

MÉMOIRES

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

LES ACCIDENTS

SURVENUS SUR LES

PLANS INCLINÉS

DE

1889 à 1912

dans les mines de houille de Belgique

PAR

VICTOR WATTEYNE

Inspecteur général des Mines, à Bruxelles
Chef du Service des Accidents miniers et du Grisou

ET

LÉON LEBENS

Ingénieur principal des Mines, à Mons

INTRODUCTION.

Parmi les dangers qui menacent la sécurité du travailleur de la mine et qui se traduisent par de trop nombreux accidents, ceux inhérents au roulage souterrain, et plus spécialement, au roulage sur les voies à pente moyenne et à forte pente, où le transport se fait par treuils ou poulies, occupent une place importante.

Il semble cependant que les accidents qui en résultent ne soient pas absolument inévitables de par la force des choses. Ils sont, en effet, presque toujours la conséquence, soit d'une imprudence, soit d'un état des lieux ou des appareils, défectueux ou tout au moins n'ayant pas acquis la

perfection que l'on peut désirer et, dans une certaine mesure, entrevoir.

Il va de soi que, moins encore qu'à la surface, où des accidents, de chemin de fer, par exemple, malgré les perfectionnements incessamment apportés dans le domaine de la sécurité, surviennent de temps à autre, on ne peut prétendre, dans les travaux compliqués et temporaires des mines, à cette perfection désirable.

Cependant, des améliorations sont possibles et chacune d'elles est susceptible de réduire, dans une certaine proportion, les risques professionnels des ouvriers s'occupant du transport souterrain.

Partant de l'idée que l'étude attentive des accidents survenus constitue un moyen très efficace pour aider à en conjurer le retour, le *Service des Accidents miniers et du Grisoù* a, comme il l'a fait déjà pour d'autres catégories d'accidents, entrepris de faire connaître les circonstances des accidents survenus sur les *plans inclinés* et les autres voies de transport à forte pente (vallées ou descenderies) (1).

Cette étude, que nous présentons aujourd'hui, comprend, comme partie essentielle, les résumés des procès-verbaux et rapports dressés par l'Administration des Mines sur les accidents de cette catégorie survenus pendant une certaine période de temps.

La période considérée est de vingt-quatre années, depuis 1889 jusque 1912 inclusivement. Le nombre d'accidents

(1) Les accidents examinés dans cette étude sont ceux désignés, dans le tableau des accidents annexé à la statistique générale annuelle, sous les rubriques :

Transport et circulation des ouvriers	}	sur voies inclinées où le transport se fait	}	par treuils ou poulies par traction mécanique
---	---	--	---	--

Les accidents arrivés à l'occasion du transport et de la circulation des ouvriers sur les voies de niveau ou peu inclinées et même sur les voies inclinées où le transport se fait directement par hommes et chevaux feront l'objet d'une étude ultérieure.

dont les enquêtes ont été ainsi résumées d'après les documents officiels s'élève à 690 (1).

Nous avons cherché, dans ces résumés, à mentionner, sous une forme aussi condensée que possible, toutes les circonstances, utiles à connaître au point de vue envisagé, de chacun des accidents, en écartant bien entendu ce qui traite des suites judiciaires auxquelles un bon nombre de ces accidents ont donné lieu.

A la suite des résumés, nous avons aussi consigné les observations principales présentées dans les discussions des *Comités d'accidents* (2). Bien que quelques réserves soient à faire parfois au sujet du bien fondé de certaines de ces observations, celles-ci sont toujours intéressantes et instructives, et il est utile, pour le but que nous avons en vue, de les rapporter ici.

Ainsi qu'il a été fait dans la plupart des monographies précédentes, nous avons subdivisé les accidents en diverses séries ou catégories, de façon à grouper ensemble ceux qui présentent entre eux le plus d'analogie.

Ce classement présentait, dans l'espèce, des difficultés toutes spéciales.

C'est que les accidents dont il s'agit n'ont presque jamais une cause unique.

Le plus souvent, elle est double : Un événement se produit, qui crée une situation anormale et dangereuse ; celle-ci n'a des conséquences funestes que si, coïncidant avec ce premier fait anormal, il se présente une circonstance telle qu'un accident en résulte.

C'est le cas, par exemple, d'un décrochement de wagonnet, qui provoque la descente rapide de celui-ci sur

(1) Ont aussi collaboré à ce travail MM. les Ingénieurs principaux HALLEUX et DENOEL et M. l'Ingénieur BREYRE.

(2) On sait que les procès-verbaux et rapports relatifs aux accidents miniers sont discutés, dans les arrondissements miniers où chacun d'eux est survenu, au sein d'un « Comité » présidé par l'Ingénieur en chef Directeur.

le plan incliné : c'est le fait anormal, ou la cause initiale. L'accident a lieu si, en même temps, le préposé au pied du plan n'est pas à l'abri, soit que la disposition du pied du plan laisse à désirer, soit que l'ouvrier commette l'imprudence de ne pas s'abriter dans la niche ménagée à cet effet. Cette dernière circonstance est la cause seconde de l'accident.

Cette cause double intervient d'ailleurs aussi dans d'autres sortes d'accidents, les explosions de grisou et de poussières, par exemple : une lampe défectueuse est introduite dans les travaux, ou bien une mine chargée d'explosifs dangereux est tirée ; pour qu'il en résulte un accident, il faut qu'une accumulation de grisou ou de poussières inflammables soit concomitante avec le fait anormal et dangereux dont il s'agit.

Mais, dans le genre d'accidents dont nous nous occupons ici, il est des cas bien plus complexes. Tel, pour prendre un exemple, l'accident n° 551 (série XI) : un chariot vide, insuffisamment attaché, se coince contre un boisage et déraile ; un ouvrier le remet sur rails, mais aussitôt le crochet d'attache se brise. Le wagonnet vide dévale, ainsi que le chariot plein que le frein ne peut retenir ; l'ouvrier ne peut se garer et est tué.

Il s'est donc produit ici plusieurs faits dangereux qui tous ont concouru à l'accident, et celui-ci pourrait se classer à la fois dans les catégories II, XI et XIII de notre classification.

Faisons remarquer en passant que, de même que dans la lutte contre les accidents du grisou et des poussières, *chacune* des causes intervenant dans l'accident doit être combattue ; aucune d'elles *prise isolément* ne pouvant être toujours évitée d'une façon absolue, c'est par la *superposition des précautions* et des mesures préventives que l'on pourra arriver à un haut degré de sécurité.

Nous avons opéré le classement en mettant en évidence la circonstance qui nous a paru essentielle ou avoir joué le rôle prépondérant.

Ce groupement n'a ainsi rien d'absolu et, nous le répétons, un grand nombre des accidents peuvent, à bon droit, figurer sous plusieurs rubriques.

Il comprend seize catégories ou séries, indiquées dans le tableau ci-dessous.

Répartition des accidents en seize catégories ou séries.

- I Décrochements de wagonnets.
- II Ruptures ou déformations de pièces d'attelage (y compris les chaînettes).
- III Rupture de l'attache du câble ou de la chaîne aux pièces d'attelage.
- IV Ruptures des câbles ou des chaînes.
- V Wagonnets lancés non accrochés ou échappés du palier supérieur (ouvriers frappés dans le plan ou au pied du plan).
- VI Dévalements résultant du non-accrochage du câble au chariot vide ou à la « cravate ».
- VII Freins non serrés à temps ou inefficaces (ouvriers frappés par le wagonnet montant).
- VIII a) Chute du chassis de la poulie. — b) Echappement de la corde.
- IX a) Entraînement dans la poulie, les engrenages, etc. — b) Choc de la manivelle du treuil.
- X Ouvriers entraînés en lançant ou retenant les wagonnets.
- XI Manœuvres dans le plan.
- XII Ouvriers se faisant voiturier dans les chariots.
- XIII Ouvriers frappés sur le plan par les véhicules en mouvement.
- XIV Chutes et accidents pendant la circulation sur le plan.
- XV Ouvriers frappés au pied du plan en manœuvre normale.
- XVI Accidents divers.

Le tableau suivant groupe les accidents des diverses séries par régions minières.

Répartition des accidents des diverses séries par régions minières.

	Couchant de Mons	Centre	Charleroi	Namur	Liège	TOTAL
I	19	12	13	6	7	57
II	6	6	13	1	5	31
III	9	9	5	»	»	23
IV	9	6	14	2	12	43
V	29	18	45	3	14	109
VI	6	14	17	3	5	45
VII	15	12	24	2	13	66
VIII	8	6	14	»	2	30
IX	16	8	32	2	9	67
X	11	2	7	»	5	25
XI	20	19	25	»	9	73
XII	2	»	3	1	1	7
XIII	8	1	8	»	1	18
XIV	5	13	4	1	2	25
XV	6	5	5	1	3	20
XVI	10	16	23	»	2	51
	179	147	252	22	90	690
Proportion p. c. du total	26 %	21 %	37 %	3 %	13 %	100 %
	4,122	3,397	8,468	805	6,192	22,984
Production en milliers de tonnes, en 1912						
Proportion p. c. du total	18 %	15 %	37 %	3 %	27 %	100 %

Comme élément de comparaison, nous avons fait figurer au bas de ce tableau la production de chaque bassin ou région minière en 1912.

En comparant le pourcentage du nombre d'accidents par bassins à la proportion dans laquelle ceux-ci interviennent dans la production totale, on constate : que la proportion du nombre d'accidents des bassins de Charleroi et de Namur est la même que celle de la production ; qu'elle est plus forte dans le Centre et dans le Couchant de Mons, et sensiblement plus faible dans la province de Liège.

Nous n'attachons toutefois pas grande importance à ces comparaisons. Pour apprécier exactement les proportions d'accidents de chaque série par région minière, il faudrait connaître non seulement le nombre de voies inclinées de chaque sorte existant dans les différents bassins, mais aussi le degré d'utilisation de chaque espèce d'installation. Il serait bien difficile d'établir ces données.

Le tableau qui va suivre classe les accidents de chaque série d'après le genre de voie où ils se sont produits. Ici encore, pour juger le danger que présente chaque sorte de voie inclinée, il faudrait déterminer le nombre de voies inclinées de chaque type et dans quelle mesure elles interviennent dans le transport.

Répartition des accidents des diverses séries suivant la nature des voies inclinées où ils se sont produits.

	Plans inclinés ordinaires		VALLÉES		Plans inclinés des tailles montantes	Plans inclinés à chariot porteur	TOTÁUX
	à 1 wagonnet	à rames	à 1 wagonnet	à rames			
I	34	6	5	5	7	»	57
II	12	5	6	8	»	»	31
III	14	1	1	»	7	»	23
IV	35	»	3	1	2	2	43
V	102	»	5	»	»	2	109
VI	40	»	»	»	5	»	45
VII	58	1	3	»	4	»	66
VIII	20	3	»	»	7	»	30
IX	32	3	21	2	7	2	67
X	17	3	2	»	1	2	25
XI	53	4	7	4	4	1	73
XII	1	1	4	1	»	»	7
XIII	7	1	6	2	1	1	18
XIV	20	»	»	»	1	4	25
XV	18	1	»	»	1	»	20
XVI	29	4	10	1	2	5	51
Totaux	492	33	73	24	49	19	690

En notant les longueurs et les inclinaisons des voies où les accidents se sont produits, nous avons cherché à établir l'influence de la longueur des plans et de l'inclinaison ; mais, outre que ces données ne sont pas fournies pour tous

les accidents, le manque de renseignements positifs sur la proportion totale de ces voies dans les mines enlève toute signification à cette statistique, que nous jugeons donc sans intérêt de reproduire.

Il ressort cependant de cet examen que les plans inclinés courts et à forte pente sont les plus dangereux.

Disons de suite qu'il résulte de cette simple constatation qu'un progrès sérieux serait accompli sous le rapport de la sécurité (et peut-être aussi sous d'autres rapports) si, par l'emploi plus étendu de couloirs en tôles, de transporteurs de charbons, etc., combiné avec une plus grande longueur des tailles, on arrivait à supprimer, dans une large mesure, les plans inclinés courts et à forte pente. Le remblayage hydraulique, qui exige de longues tailles, a aussi pour effet de diminuer le nombre de petits plans.

Le nombre d'accidents que nous avons examinés est, avons-nous dit, de 690 ; cela fait, par an, 28 accidents graves.

Le plus souvent, ces accidents n'ont fait qu'une victime. Il en est cependant quelques-uns où il y a eu plusieurs tués ou blessés.

L'appréciation de la gravité des blessures pouvant varier, pour avoir un point de comparaison indiscutable, il y a lieu de considérer le nombre de tués ou de blessés mortellement.

Ce nombre a été, pendant les vingt-quatre années, de 302, soit, par an, 13 environ.

Le nombre moyen d'ouvriers, pendant la même période, (fond et surface), ayant été sensiblement 130,000, il nous donne 1 tué par 10,000 ouvriers occupés.

Pendant la même période, le nombre de tués annuellement par tous accidents miniers pour 10,000 ouvriers occupés, a été de 12.

Les accidents sur les voies à forte pente interviennent donc pour 1/12, soit pour 8 à 9 % dans le risque professionnel de l'ouvrier mineur.

Les résumés d'accidents qui vont suivre sont donnés par catégories et par ordre de date dans chaque catégorie.

Nous avons rarement subdivisé celle-ci, un groupement plus serré étant le plus souvent difficile.

La difficulté, que nous avons déjà signalée, d'un classement absolu à cause du chevauchement d'un grand nombre d'accidents sur plusieurs catégories, nous a décidés à reporter à la fin nos conclusions. Cela nous a permis de présenter celles-ci dans un ordre plus méthodique, en quelque sorte plus didactique.

Nous donnons donc les résumés tous à la fois en faisant seulement précéder chaque catégorie d'une notice introductive (preamble), à la tête de laquelle se trouvent un tableau *A*, groupant les accidents par régions minières, et un tableau *B* les classant selon les types des voies inclinées où ils se sont produits.

L'étude, avons-nous dit, embrasse la période entière de vingt-quatre ans. Mais, pour rendre notre travail un peu moins volumineux, nous nous sommes décidés à publier seulement les résumés des dix dernières années, en laissant toutefois subsister, pour les années précédentes, quelques résumés indispensables pour la documentation ou présentant des particularités intéressantes.

Malgré cet allègement, nous ne nous dissimulons pas que la lecture consécutive de ce nombre considérable de relations d'accidents ne soit encore plutôt pénible. Aussi ne sera-t-elle généralement entreprise que par catégories isolées et par les personnes qui s'intéressent spécialement

à l'étude de tel ou tel genre d'accidents et à la recherche des meilleurs moyens d'empêcher ceux-ci.

Dans ces conditions, nous la recommandons vivement; ces relations d'accidents, faites d'après des rapports officiels élaborés avec soin et compétence, constituent une documentation précieuse qui suppléera à la brièveté relative de nos conclusions.

SÉRIE I.

Décrochements de wagonnets.

PRÉAMBULE

Les accidents que nous avons placés dans cette catégorie sont au nombre de 57 et ont causé la mort de 39 ouvriers.

En voici la répartition par régions minières :

TABLEAU A.

Couchant de Mons (Borinage)	19
Centre	12
Charleroi	13
Namur	6
Liège	7
	57

Sous le rapport de la nature des voies inclinées où ils se sont produits, ils se subdivisent comme suit :

TABLEAU B.

Plans inclinés ordinaires (à un wagonnet)	34
» où l'on manœuvre des « rames » de plusieurs chariots (1)	6
Vallées ordinaires (à un wagonnet)	5
» où l'on manœuvre des « rames » de plusieurs wagonnets	5
Plans inclinés de tailles montantes (dits aussi <i>Voies montantes</i> ou <i>Poulies</i>).	7
Plans inclinés à chariots porteurs	—
	57

(1) Les expressions : *wagonnet*, *chariot*, *berlaine* ou *berline* sont synonymes. Les *rames* sont des trains ou convois de plusieurs wagonnets. Les expressions : *vallée*, *descenderie*, *défoncement* ou *grêle* sont synonymes.

Comme on le voit, cette catégorie est très importante. C'est que, parmi les « faits anormaux » qui constituent la cause initiale des accidents de plans inclinés, les décrochements sont ceux les plus fréquents.

Il est à remarquer que les décrochements sont intervenus dans bien d'autres accidents que nous avons classés dans d'autres catégories par suite de l'intervention prépondérante d'autres circonstances. Tels sont : 4 accidents de la série II, 1 accident de la série IV, 7 de la série V, 8 de la série VI, 4 des séries VII, VIII et IX, 10 de la série XI et 1 de la série XVI, soit 35 accidents dans ce cas, ce qui porte à 92 (soit 1/7 du total) le nombre d'accidents dans lesquels le décrochement a joué un rôle.

La question de la forme des crochets et du mode d'attelage est donc des plus importantes ; d'elle dépend en grande partie la sécurité dans les plans inclinés.

Les formes des crochets usités dans nos mines, du moins celles que signalent les rapports d'accidents (nous ne croyons pas qu'il y en ait d'autres), se réduisent aux types suivants :

1° Le crochet ordinaire, à bec plus au moins recourbé dans le plan du crochet ou latéralement. Appartiennent aussi à ce type les crochets plats dénommés, dans le Borinage, *al' main*, qui se posent en cavalier sur le bord des wagonnets. (Dans les résumés d'accidents figurent diverses variétés de crochets de cette catégorie.)

2° Le crochet à hélice ou à spirale, dont le bec se prolonge en se contournant. (Voir les dessins des accidents n^{os} 8, 17, 32 et 47.)

3° Le crochet à anneau retombant, de sûreté, ou à « boulet » dit aussi crochet allemand, et que nous appellerons *crochet annelé*, où un chaînon ou anneau retombe par son poids sur le bec et forme fermeture automatique,

empêchant la sortie de l'anneau d'attelage. (Voir les dessins des accidents n^{os} 4, 24, 28, 40 et 41.)

4° a) Le crochet à cliquet (voir le dessin de l'accident 56), qui se rapproche du crochet annelé;

b) Le crochet à ressort, où le simple cliquet ci-dessus mentionné est remplacé par un cliquet à ressort qui ferme le crochet et que l'on doit comprimer pour faire passer l'anneau;

c) Le crochet à broche, qui se compose d'un étrier dans les deux boucles duquel on passe une broche (fig. 1).

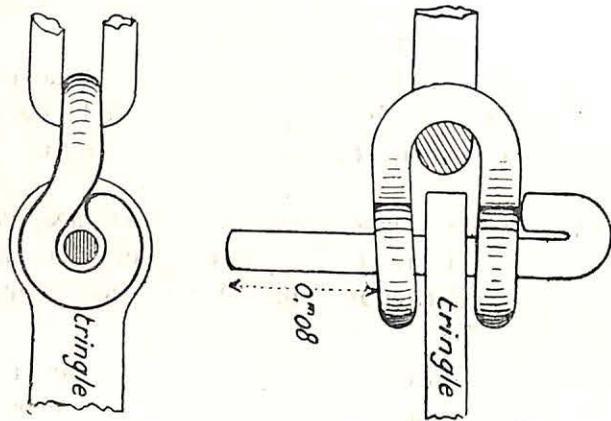


Fig. 1

5° Le *biquiau*, *biquet* ou *mousqueton*, pièce de fer allongée, parfois en forme de *T*, qui se passe dans l'anneau d'attelage où il se maintient (voir les dessins des accidents n^{os} 10, 29 et 37).

6° Les crochets spéciaux, dits *chiens* et *corbeaux*, dont la destination est de maintenir, comme attache supplémentaire, les wagonnets près des poulies des tailles montantes (voir les dessins des accidents n^{os} 1, 27, 29, 52, et 685).

Les principaux modes d'attelage aux wagonnets sont :

A. L'attelage simple, où le crochet (unique ou double) se place dans l'anneau du timon;

B. L'attelage, que nous appellerons « de Charleroi », où il est le plus usité, et où la chaînette passe d'abord dans l'anneau du timon et va aboutir au bord du wagonnet, qu'embrasse le crochet qui la termine;

C. L'attelage, très usité dans le Borinage, à « avet » et « al'main », à deux chaînettes, où l'un des crochets (*avet*) s'accroche au timon, et où l'autre (dit *al'main*), souvent plat, se pose sur le bord du wagonnet. Nous l'appellerons « attelage du Borinage »;

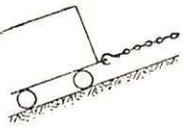
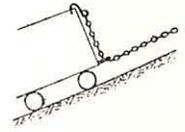
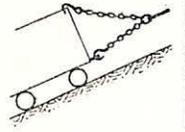
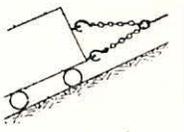
D. L'attelage à deux crochets et deux anneaux, où les crochets terminant les deux chaînettes s'accrochent, l'un à l'anneau du timon, l'autre à un œillet ou anneau placé un peu plus haut dans la paroi du chariot;

E. Les attelages divers reliant entre eux les chariots d'une rame.

Ils sont souvent doubles et comprennent, en outre de l'attelage direct des chariots consécutifs, constitué souvent par un bout de chaîne terminé par deux crochets, un attelage dit « de sûreté », composé généralement d'une chaîne passant au dessus ou en dessous des wagonnets et reliant le premier au dernier. Quelquefois, le deuxième attelage est composé d'une petite chaîne dont les deux crochets, en forme d'*al'mains*, se posent sur le bord supérieur des chariots (voir croquis de l'accident n° 5).

Le tableau ci-dessous mentionne les accidents de la catégorie I selon les systèmes de crochets et d'attelages.

Les accidents y sont désignés par leur numéro d'ordre. Les mentions *p* et *v* signifient que le chariot décroché est un chariot plein ou un chariot vide. La lettre *d* indique que le décrochement a eu lieu au départ.

FORME DES CROCHETS	MODE D'ATTELAGE					TOTAUX du nombre d'accidents
	A Attelage au timon seulement (1 ou 2 crochets)	B Attelage de Charleroi Chaîne passée au timon, puis accro- chée au bord du chariot.	C Attel. du Borinage Première chaîne accrochée au timon et deuxième chaîne accrochée au bord du chariot.	D Première chaîne accrochée au timon et deuxième chaîne accrochée à un anneau supérieur.	E Attaches reliant entre eux les wagonnets d'un convoi	
1 ^o Crochet ordinaire à bec plus ou moins recourbé .	 <i>D</i> <i>M</i> 1 <i>pd</i> 48 <i>v</i> 9 <i>pd</i> 55 <i>v</i> 21 <i>pd</i> 46 <i>pd</i>	 <i>D</i> <i>M</i> 2 <i>vd</i> 26 <i>vd</i> 33 <i>pd</i>	 <i>D</i> <i>M</i> 7 <i>pd</i> 3 <i>v</i> 16 <i>pd</i> 13 <i>vd</i> 22 <i>pd</i> 19 <i>vd</i> 25 <i>pd</i> 30 <i>v</i> 28 <i>pd</i> 38 <i>v</i> 54 <i>pd</i> 45 <i>v</i> 49 <i>v</i> 51 <i>v</i>	 <i>D</i> <i>M</i>	<i>D</i> <i>M</i> 4 <i>p</i> 5 <i>v</i> 6 <i>p</i> 36 <i>v</i> 18 <i>v</i> 43 <i>v</i>	<i>D</i> <i>M</i>
Nombre d'accidents .	4 2	2 1	6 8	» »	4 3	16 13 29
2 ^o Crochet en hélice ou en spirale			8 <i>vd</i> 32 <i>v</i> 34 <i>v</i> 35 <i>v</i>		47 <i>v</i> 17 <i>p</i>	
Nombre d'accidents .	» »	» »	» 4	» »	1 1	1 5 6

3 ^o Crochet annelé.	14 <i>pd</i>		39 <i>pd</i> 40 <i>v</i> 41 <i>pd</i> 50 <i>vd</i> 42 <i>pd</i> 56 <i>vd</i>	24 <i>v</i>	11 <i>v</i>	
Nombre d'accidents .	1 »	» »	3 3	» 1	» 1	4 5 9
4 ^o Crochets à cliquet, à res- sort ou à broche	57 <i>v</i>		35 <i>p</i>	15 <i>vd</i>		
Nombre d'accidents .	1 »	» »	» 1	1 »	» »	2 1 3
5 ^o Biquiau ou mousqueton .	23 <i>pd</i> 10 <i>vd</i> 29 <i>pd</i>				31 <i>vd</i> 37 <i>p</i>	
Nombre d'accidents .	2 1	» »	» »	» »	1 1	3 2 5
6 ^o « Chiens » ou « Corbeaux »	27 <i>pd</i> 52 <i>pd</i>					
Nombre d'accidents .	2 »	» »	» »	» »	» »	2 » 2
TOTAUX	10 3 13	2 1 3	9 16 25	1 1 2	6 5 11	28 26 54

A ajouter l'accident n^o 20 *pd* dû au décrochement d'une allonge de chaîne
A ajouter les accidents nos 12 *v* et 44 *v* où le mode d'attelage et la forme des crochets n'étaient pas indiqués

1
2
57

LÉGENDE. — Les lettres *D* et *M* indiquent si le décrochement a eu lieu pendant la descente ou la montée.

On voit par l'inspection de ce tableau que des décrochements peuvent se produire avec toutes les formes de crochets employés et tous les modes d'attelage.

Le système d'attelage *C* (du Borinage) a occasionné le plus grand nombre d'accidents. C'est, il est vrai, le plus répandu. Néanmoins, la lecture des relations d'accidents montre le peu de sécurité du système. L'appoint de sécurité apporté par l'*al'main* est tout-à-fait illusoire; quand l'*avet* s'est décroché, il se détache aussi presque toujours, ou encore, il s'ouvre ou se rompt.

A la vérité, la chaînette supérieure avec *al'main* remplit un autre rôle que celui de constituer une chaîne de sûreté: c'est celui de maintenir le wagonnet et d'en prévenir les ballottements.

Peu d'accidents sont mentionnés dans la colonne *B* pour le mode d'attelage dit « de Charleroi ».

Dans ce système, l'*al'main* ou le crochet plat qui s'appuie sur le bord du wagonnet est la seule attache, mais la chaîne étant, par l'anneau inférieur, serrée contre la paroi du chariot, l'*al'main* est mieux maintenu et est aussi plus efficace que dans le système du Borinage.

Il y a aussi très peu d'accidents avec le système *D*, à deux chaînettes dont les crochets s'introduisent chacun dans un anneau.

Il est vrai que plusieurs accidents (les nos 9, 10 et 23) ont eu lieu avec des chariots primitivement attelés de cette façon; mais l'anneau supérieur était arraché, et l'on ne se servait, au moment de l'accident, que du timon; ce qui nous fait classer ces accidents dans la colonne *A*. Nous reviendrons sur cette question dans nos conclusions.

La colonne *E* se rapporte aux trains ou *rames* de plusieurs wagonnets. Dans tous ces accidents, c'est un ou deux des wagonnets qui s'est détaché des autres ou de l'autre, mais jamais la rame entière.

Il n'y a pas eu d'accidents de cette série dans les plans inclinés à chariots porteurs, où d'ailleurs les attaches sont permanentes; en fait donc, cette catégorie, très meurtrière, d'accidents, est, en quelque sorte, supprimée dans les plans inclinés à porteurs.

Les accidents nos 4, 20, 47 et 50 sont survenus dans des plans inclinés en file ou « à répétition ».

L'inspection du tableau fait voir aussi que les décrochements sont un peu plus fréquents avec les chariots vides qu'avec les pleins; il en est surtout ainsi sur les plans inclinés ordinaires.

Les décrochements au départ représentent la moitié des accidents.

Dans d'autres cas, il s'est présenté assez fréquemment que le décrochement a été provoqué par un *déraillement*, qui est ainsi la cause toute première de maints accidents.

Faisons dès à présent une remarque qui s'applique à la plupart des séries d'accidents. On sera frappé, à la lecture de leurs relations, du nombre d'accidents qui auraient pu être évités si les précautions avaient été prises pour que l'ouvrier ne reçoive pas le choc du chariot. Il est donc de la plus haute importance que les lieux soient disposés de telle sorte que l'ouvrier puisse être, et s'y tenir, presque en tout temps à l'abri de tout ce qui peut arriver sur le plan.

Nous reviendrons plus tard sur ce point, d'autant plus que, quoiqu'on fasse, les faits anormaux, tels les décrochements et bien d'autres que nous verrons plus loin, sont, et vraisemblablement resteront, toujours possibles. Il faut donc se prémunir contre cette éventualité.

RÉSUMÉS

N° 1. — Centre. — 2° (actuel¹ 3°) arrondissement. — Charbonnages de Bascoup. — Puits n° 5. — Etage de 155 mètres. — 26 avril 1889, vers 15 heures. — 1 tué — P.-V. Ing. Demeure.

Ouvrier blessé mortellement au pied d'une voie montante par un chariot dont les crochets d'attache s'étaient décrochés.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un wagonnet vide avait été amené, pour être chargé de charbon, à la tête d'un plan incliné de 7 mètres de longueur et de 20° d'inclinaison qui desservait une taille montante.

Le chariot était muni de deux anneaux d'attache, l'un au bas de la caisse, l'autre vers le haut. La corde du plan incliné se terminait par deux chaînettes munies de crochets ordinaires, de 7 à 8 centimètres de profondeur et de 5 1/2 centimètres d'ouverture, destinés à être introduits respectivement dans les deux anneaux. Seulement, en pratique courante, on introduisait les deux crochets dans l'anneau inférieur, car, le chariot étant, pour la facilité du chargement, amené le plus près possible de la poulie, la chaînette accrochée à l'anneau supérieur exerçait une traction sur le wagonnet qu'elle faisait se soulever des deux roues opposées à la poulie, d'où des déraillements fréquents.

Quand le chariot était arrivé en haut du plan, on le faisait dérailler des deux roues du dessus, puis on l'accrochait encore à une chaîne de sûreté par l'intermédiaire d'un petit dispositif appelé « chien », qui permettait de l'attirer tout contre la poulie.

La conséquence de cette traction était de rendre lâches les chaînettes et de permettre ainsi aux crochets de sortir de l'anneau.

C'est ce qui est arrivé dans le cas dont il s'agit ici.

Le préposé au frein (un frein à vis dont la manivelle était tournée vers la taille et était manœuvrée de ce côté) décrocha le « chien » après que la berline eût été chargée, puis poussa celle-ci sur rails sans remarquer que les crochets s'étaient détachés.

Le wagonnet descendit brusquement la pente, et le traineur de la

voie inférieure, qui, pour engager son chariot vide sur les rails du plan, avait cru devoir se tenir au devant de celui-ci, bien que le palier fût muni de « pointes de cœur » assez saillantes, fut frappé et blessé mortellement.

Les « pointes de cœur » sont, comme on sait, des saillies ayant la forme d'un cœur, ou mieux d'un angle curviligne venant aboutir par ses deux branches aux rails du plan incliné. Quand elles sont bien disposées, il suffit de placer le wagonnet sur le palier vis-à-vis de la voie et, sans qu'il soit nécessaire de le guider de la main, le wagonnet s'engage de lui-même sur les rails du plan.

Le dispositif appelé « chien », en usage lors de l'accident, consiste en une tige assez longue *a b* (voir fig. 2) que l'on introduit dans l'œillet supérieur de la paroi du chariot.

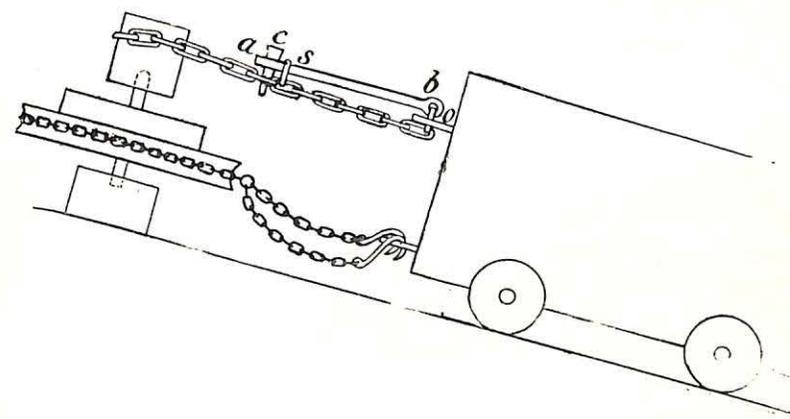


Fig. 2.

On se sert de cette tige comme d'un levier pour amener le chariot jusqu'àuprès de la poulie; puis, après qu'on l'a fait passer toute entière par l'anneau, on la rabat en arrière et on en engage l'extrémité dans un anneau spécial *s* ajouté à la chaîne, et on le maintient dans cette position au moyen d'une cale en bois *c*.

N° 3. — Charleroi. — 3^m arrond. — Charbonnage du Poirier, puits St-Charles. — Etage de 824 mètres. — 30 novembre 1889, vers 11 heures du matin. — 1 blessé. — P.-V. Ing. Pepin

Descente intempestive d'un wagonnet, parce que les attaches se sont décrochées.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan, incliné à 15° vers le Sud, mesure 8 mètres de longueur et est pourvu de deux voies ferrées. La poulie qui le dessert porte un frein à vis.

A chaque extrémité de la corde en fils de chanvre et d'acier, qui passe sur cette poulie, sont attachés, par l'intermédiaire d'un anneau, deux crochets : un crochet C, que l'on passe dans l'anneau inférieur

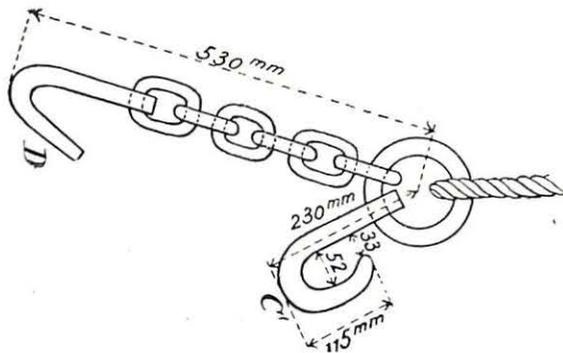


Fig. 3

du wagonnet, et un crochet D, que l'on dispose sur le bord de la caisse du véhicule lors de l'accrochement (fig. 3).

La hiercheuse (1), qui se trouvait au pied du plan, accrocha un wagonnet vide W' au bas de la voie de gauche A, puis donna le signal de mise en marche de la poulie, en se garant au point M. Le porion

(1) Hiercheur = sclaneur ou scloneur = traîneur ou pousseur, etc.

se trouvait au même moment en F, derrière un wagonnet vide stationnant à l'entrée de la voie (fig. 4).

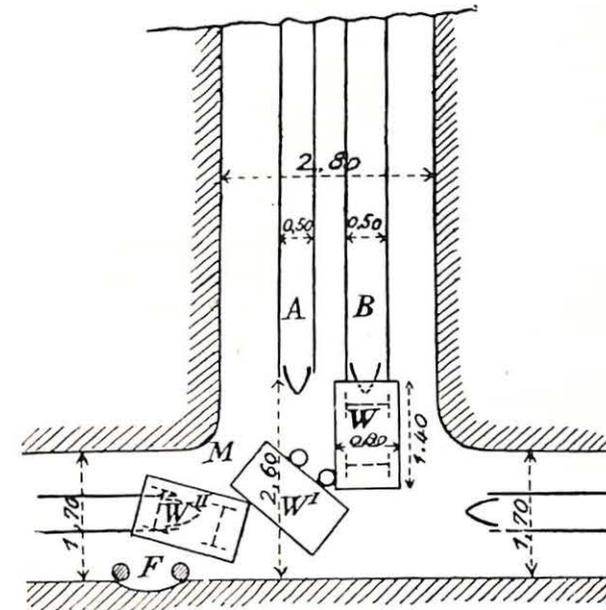


Fig. 4.

Aussitôt que l'appareil fonctionna, les hiercheuses constatèrent que le crochet C avait abandonné l'anneau du wagonnet et que celui-ci s'élevait sur le plan simplement retenu par le crochet D. Bientôt, le véhicule dérailla, se décrocha complètement et descendit jusque sur la voie, poussé par le wagonnet W. Il se renversa en heurtant le wagonnet W'', dont l'essieu atteignit le porion à la jambe gauche qui fut fracturée.

Le Comité estime que l'emploi de la double chaînette à crochets, pour l'attache des chariots des plans inclinés, est fort recommandable, mais à la condition que chacune d'elles soit susceptible d'agir isolément; pour qu'il en soit ainsi, il est d'avis que le crochet de la chaînette supérieure devrait être fixé à la caisse du véhicule par l'intermédiaire d'un anneau au lieu de reposer simplement sur le bord de celle-ci. L'accident montre, en effet, l'inefficacité du système lorsque le second mode d'attache est adopté.

En ce qui concerne la cause première de l'accident, le Comité pense que le crochet inférieur a dû être engagé incomplètement dans l'anneau du chariot, mais il reconnaît que, dans l'hypothèse où le crochet aurait été convenablement placé, il a pu abandonner l'anneau sous l'influence d'un choc. Le mode de construction du crochet autorise les deux suppositions, dont l'une, lui semble-t-il, pourrait éventuellement être écartée s'il était fait usage d'une agraffe susceptible de s'ouvrir pour le passage de l'anneau du wagonnet, et qui, sous l'influence d'un ressort, se fermerait ensuite complètement.

N° 4. — Couchant de Mons. — 1^{er} (actuel 2^{me}) arrondissement. — Charbonnage du Levant-du-Flénu, puits n° 19. — Etage de 582 m. — 23 janvier 1891, vers 11 heures du matin. — Un tué. — P.-V. Ingén. A. Marcette.

Un ouvrier tué par un wagonnet qui s'est détaché en descendant un plan incliné et a pénétré dans un second plan incliné situé dans le prolongement de celui-ci

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est survenu au pied d'une voie inclinée réunissant la voie de niveau (costresse principale) avec la deuxième voie intermédiaire (3^{me} costresse) d'une exploitation effectuée à l'étage de 582 mètres. Au niveau de la première voie intermédiaire (2^e costresse) cette voie était en palier, de manière à constituer en réalité deux plans inclinés automoteurs: chacun de ces plans inclinés était desservi par des appareils distincts. La disposition des lieux est figurée en plan et en coupe par le croquis n° 5.

Une rame de deux wagonnets pleins descendait dans le tronçon supérieur de cette voie inclinée; au moment où cette rame arrivait sur le palier (à la tête du plan inférieur), le premier véhicule se détacha et, entraîné par la vitesse acquise, s'engagea sur les voies qui constituaient à ce niveau le prolongement des rails du plan inférieur; puis, brisant la chaîne en fer qui formait barrière, descendit dans ce plan sans dérailler et vint tuer un jeune ouvrier qui y circulait.

Les deux wagonnets pleins avaient été réunis comme de coutume par un bout de chaîne terminé par deux crochets s'engageant, la pointe tournée vers le haut, dans les anneaux d'attache des véhicules;

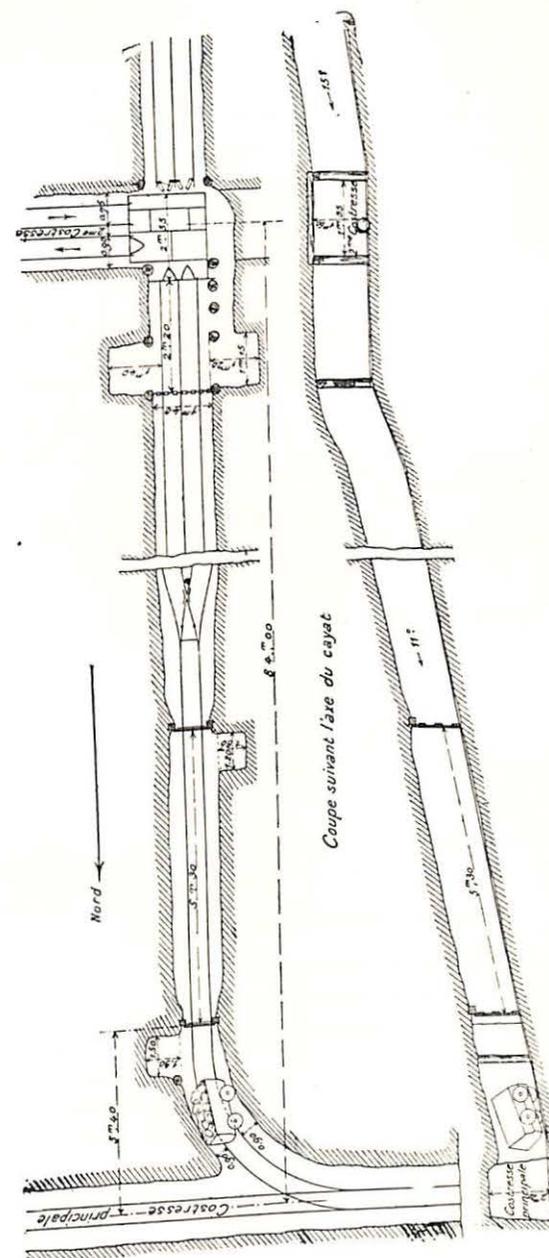


Fig. 5

de plus, le premier de ces wagonnets était en outre, par un système d'attache identique, accroché à une chaînette de sûreté fixée au câble.

Au Comité du 1^{er} arrondissement, M. l'Ingénieur Marcette a fait observer que les crochets fixés aux chaînes d'attache des wagonnets étaient trop ouverts ; l'emploi d'un système de crochet terminé à la pointe par une saillie capable d'arrêter l'anneau serait à préconiser.

M. l'Ingénieur en chef E. De Jaer a signalé, dans le même ordre d'idées, un crochet dont la longue branche est traversée par un anneau ; cet anneau vient buter sur la courte branche et forme monsquton (c'est le *crochet annele*) ; en service, la pointe doit être vers le bas.

Le croquis ci-contre (fig. 6) fait comprendre ce dispositif.

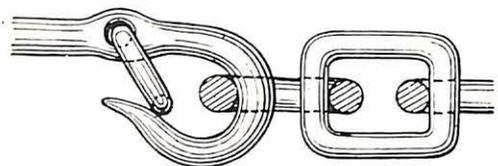


Fig. 6.

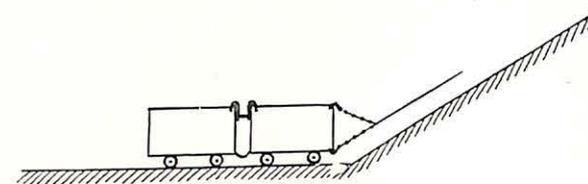
N° 5. — Charleroi. — 3^e (actuell^e 4^e) arrond. — Charbonnage de Bayemont, puits St-Henri. — Etage de 378 mètres. — 24 février 1892, à 14 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Delacuvellerie.

Hiercheuse atteinte au pied d'un plan incliné par un chariot qui s'est décroché en cours de route.

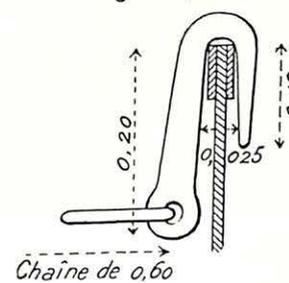
Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est arrivé sur le palier inférieur d'un bouveau montant de 27° d'inclinaison et de 78 mètres de longueur ; la voie est constituée par trois files de rails avec un évitement de 16^m40 de longueur au milieu ; l'écartement des rails inférieurs, au croisement, est de 0^m30. La poulie est munie d'un frein à contrepoids et les manœuvres sont commandées par une sonnette. Au pied du plan se trouvent des refuges ménagés à droite et à gauche dans d'anciennes voies. Les transports se font par trains de deux wagonnets. Celui d'avant est attaché au câble par une double chaîne dont l'un des crochets embrasse le rebord supérieur de la caisse, tandis que l'autre saisit

l'anneau fixé au bas de celle-ci. (Voir les croquis de la fig. 7.) Les chariots sont reliés entre eux par deux chaînes terminées par des crochets et qui se placent, l'une à la partie supérieure des caisses, l'autre dans les anneaux inférieurs des wagonnets.



Attelage supérieur



Attelage inférieur

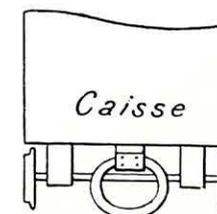
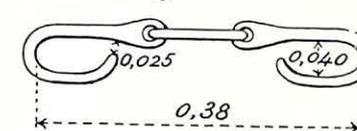


Fig. 7.

Un déraillement s'étant produit au croisement des wagonnets, le wagonnet vide inférieur se détacha et descendit le plan à grande vitesse. Une hiercheuse étant sortie de l'un des refuges du plan, au bruit et aux cris poussés par les ouvriers, fut atteinte par le wagonnet et tuée sur le coup.

N° 6. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} (actuell^e 2^{me}) arrondiss. — *Charbonnage des Produits, puits n° 20.* — *Etage de 419 mètres.* — 1^{er} avril 1892, vers minuit. — Un tué. — P.-V. Ingénieur Jacquet.

Ouvrier atteint au pied d'un plan par la descente de wagonnets détachés d'une rame à la suite d'un déraille-ment.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan incliné a une longueur de 200 mètres et il est à simple voie dans la partie inférieure ; on y fait circuler des trains (rames) de cinq chariots. Ceux-ci sont attachés entre eux et au câble par de simples chaînes à crochet ; en outre, une chaîne de sûreté relie directement au câble le chariot d'avant et passe au-dessus des quatre autres chariots.

Pour faciliter la formation de la rame montante, les deux premiers chariots vides, poussés sur la pente du pied du plan automoteur, sont maintenus par une pièce de bois suspendue à l'un des cadres de boisage et qu'on relève ensuite sur crochet, de façon à laisser des-

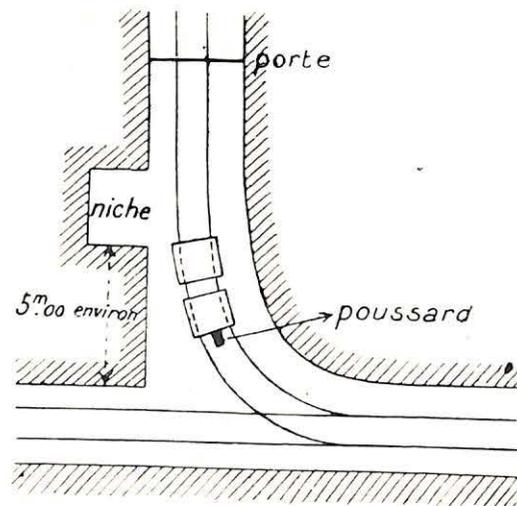


Fig. 8.

endre la rame chargée. La disposition du bas du plan est représentée au croquis (fig. 8).

Vers minuit, les deux scelauneurs du pied du plan avaient attaché, à la suite des cinq chariots vides, un wagonnet à bois chargé de deux montants de voie.

Les signaux d'usage ayant été donnés et les trains s'étant mis en marche, un des ouvriers s'avança pour relever le poussard de retenue, et, pendant qu'il était occupé à cette besogne, il fut écrasé par des chariots remplis de terres qui descendaient le plan incliné.

Les ouvriers qui se trouvaient en haut du plan avaient constaté que le mouvement s'était arrêté alors que les chariots devaient être arrivés à peu près au croisement. Le frein ayant été fermé, ces hommes sont descendus pour voir ce qui se passait ; ils ont trouvé les trois chariots pleins supérieurs encore attachés au câble et archoutés contre le wagonnet à bois faisant partie de la rame montante. Ce wagonnet avait déraillé à 6 mètres environ au dessous du point le plus bas du croisement, ainsi qu'on a pu l'établir par les traces laissées sur le sol de la voie.

La chaîne de sûreté avait été passée dans l'anneau du wagonnet inférieur de la rame descendante et elle était bien tendue au moment où l'on a lancé cette rame sur le plan incliné. Les deux chariots inférieurs se seront probablement décrochés au premier choc contre le wagonnet de bois ; ni l'attache reliant le troisième et le quatrième chariot ni la chaîne de sûreté n'étaient détériorées.

Plusieurs membres du Comité d'arrondissement estiment qu'il serait très désirable que toute nécessité, pour les ouvriers, de séjourner sur le plan incliné après la mise en marche, fût écartée.

Des dispositions semblables à celle du poussard que l'ouvrier devait relever après le départ des chariots, pourraient être modifiées de façon à être actionnées à distance par un ouvrier placé dans la niche ou hors d'atteinte des wagonnets.

N° 10. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} arrond. — *Charbonnage de l'Agrappe, puits n° 2.* — *Etage de 610 mètres.* — 21 novembre 1894, vers 7 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Stassart.

Ouvrier frappé au pied d'un plan incliné par un chariot qui s'est décroché.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un chariot vide, qui venait de quitter le pied d'un petit plan

incliné de 6 mètres de longueur et 23° de pente, dérailla puis se détacha de la corde, soit qu'il eût été mal accroché, soit que la secousse imprimée par le sclaneur pour le remettre sur rails eût fait sortir l'accrochement unique de l'anneau d'attache. Le chariot plein, descendant rapidement, heurta le chariot vide qui atteignit le sclaneur, lequel venait de remettre ce chariot sur rails.

Le système d'accrochement consiste : 1° en un crochet ordinaire qui s'engage dans un œillet rivé à mi-hauteur sur le devant de la caisse ; 2° en une pièce de fer (mousqueton ou biquiau) engagée au milieu dans le maillon de la chaîne d'attache et se plaçant transversalement dans un anneau établi au pied de la caisse. (Voir fig. 9.)



Fig. 9.

L'œillet faisant défaut, le sclaneur avait passé la chaîne, munie du mousqueton, dans l'anneau inférieur et avait placé le crochet dans un maillon de la chaîne.

Il y avait des niches de refuge au pied du plan incliné.

Il n'existait pas de « pointes de cœur » facilitant l'introduction du chariot dans les rails, mais cette introduction pouvait néanmoins se faire des niches.

Le freineur a essayé vainement d'arrêter la descente du chariot plein.

En la séance du Comité du 1^{er} arrondissement, on a de nouveau examiné la question des crochets, qui a beaucoup d'importance, et l'on a émis le vœu de voir une enquête se faire à ce point de vue.

Le crochet à anneau retombant (crochet annelé) a paru être un des meilleurs systèmes.

N° 17. — Charleroi. — 4^e arrondissement. — Charbonnage du Boubier, puits n° 2. — Etage de 354 mètres. — 31 décembre 1897, midi. — Un tué. — P.-V. Ing. Libotte.

Ouvrier atteint par un chariot qui s'est décroché du câble.

Résumé des circonstances de l'accident.

Sur une voie en défoncement de 240 mètres de long, les charbons étaient amenés aux niveaux de 444 mètres et de 408 mètres pour être remontés par un treuil à air comprimé jusqu'au palier supérieur, à 378 mètres. Le niveau de 408 mètres n'était desservi que par la voie Levant de la vallée ; on y avait installé un palier de 1^m70 sur 1^m50, garni de taques en fonte, et le raccord avec le plan incliné s'établissait par une « pointe de cœur » et par une aiguille mobile de 2^m40 de longueur. A la paroi d'aval, le palier était surélevé de 0^m30 et, pour empêcher la chute de wagonnets dans la descente, un rail d'arrêt était fixé sur les taques de ce côté.

La remonte se faisait par trains de trois wagonnets ; le premier était relié directement au câble par deux chaînes, et les deux autres étaient attelés à la suite du premier par deux crochets recourbés sur

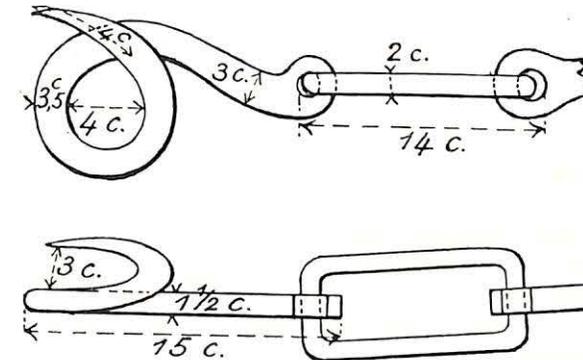


Fig. 10.

eux-mêmes en hélice (fig. 10) et symétriquement disposés par rapport à un anneau de 14 centimètres de longueur et de 20 millimètres d'épaisseur. Les véhicules s'attachaient successivement les uns aux autres ; on donnait chaque fois un coup de sonnette pour que le machiniste fit monter le train de la longueur d'un chariot.

Deux hiercheurs, D... et M..., étaient chargés de ces manœuvres

au niveau de 408 mètres ; le premier était descendu dans la voie inclinée pour remettre sur le palier le dernier wagonnet plein qu'il avait poussé trop violemment et qui avait enjambé le rail d'arrêt ; il resta à la même place pour attacher ce troisième wagonnet et fit donner par son compagnon le signal du départ ; le troisième wagonnet, mal attaché ou, comme le dit le témoin de l'accident, par suite du choc de l'attache non tendue contre la saillie des « pointes de cœur », se décrocha et dans sa descente, vint frapper l'ouvrier D... qui repassait sur le palier.

N° 20. — Couchant de Mons. — 1^{er} arrondissement. — Charbonnage de Bleton, puits n° 8. — Etage de 322 mètres. — 17 novembre 1898, vers 17 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Stassart.

Un ouvrier tué par la descente intempestive d'un wagonnet dans un plan incliné.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident s'est produit au pied d'un plan incliné d'une longueur de 30 mètres et d'une pente de 21° environ. Cette voie reliait non seulement les deux stations extrêmes, mais desservait aussi une station intermédiaire située en son milieu. A cet effet, la chaîne du plan pouvait être composée de deux tronçons :

1° La chaîne proprement dite, terminée par deux crochets, d'une longueur telle que l'une de ses extrémités se trouvait au palier supérieur quand l'autre était au palier inférieur ;

2° Une chaîne supplémentaire, dite « parure », qui avait une longueur égale à la distance séparant le palier intermédiaire du palier supérieur et terminée d'une part par un anneau, d'autre part par un crochet (fig. 11).

Dans la traversée du palier intermédiaire, les rails n'étaient pas interrompus et leur inclinaison était réduite. Une barrière en bois et une chaîne pouvaient fermer ce palier.

Dans la partie inférieure du plan, la double voie était remplacée par trois rails.

Le jeune ouvrier D... était chargé des manœuvres au palier inférieur et le hiercheur C... avait le service du palier intermédiaire et la manœuvre de la poulie. Ce dernier ouvrier, ayant amené un wagonnet plein sur le palier intermédiaire et l'ayant accroché à l'extrémité de la « parure », leva les barrières sur l'ordre de mise en

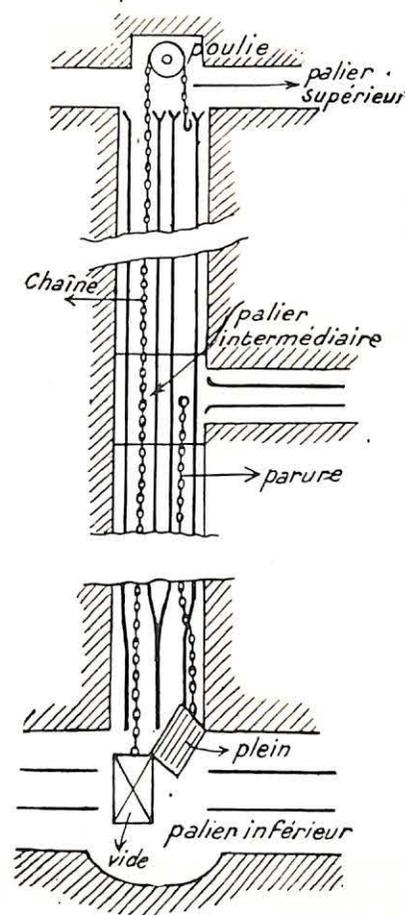


Fig. 11.

aussi en usage dans certains charbonnages français, est peu recommandable.

marche donné par D... et engagea le véhicule sur la pente ; mais le wagonnet descendit avec une grande vitesse en entraînant la « parure » qui s'était décrochée de la chaîne principale et vint buter contre le wagonnet vide auprès duquel D... se trouvait afin de le guider. D... fut heurté violemment et tué sur le coup. Tel est du moins l'exposé des faits tel qu'il résulte des dépositions de C... Il est à remarquer que ce dernier n'était âgé que de 13 ans.

Le Comité d'accident a été d'avis qu'il était regrettable que des manœuvres relativement difficiles, comme celle du palier intermédiaire, fussent confiées à de jeunes ouvriers inexpérimentés qui ne sont pas en état physique de les exécuter. D'autre part, M. l'Ingénieur Stassart a critiqué, au point de vue de la sécurité, le système des chaînes coupées avec des attaches par de simples crochets.

M. l'Ingénieur en chef J. De Jaer a aussi fait observer, dans son rapport sur cet accident, que le système des chaînes « coupées »,

N° 27. — Centre. — 2° (actuel 3°) arrond. — Charbonnages de Bascoup, puits n° 5, à Trazegnies. — Etage de 336 mètres. — 27 décembre 1901, 8 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Niederau.

Descente intempestive d'un wagonnet plein ; ouvrier atteint au pied par suite du décrochement du « chien de sûreté ».

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans une exploitation en taille montante (inclinaison 14°), un plan venait d'être amorcé et n'avait encore que 3 mètres de rails (fig. 12). La chaîne reliant les wagonnets passait, non sur une

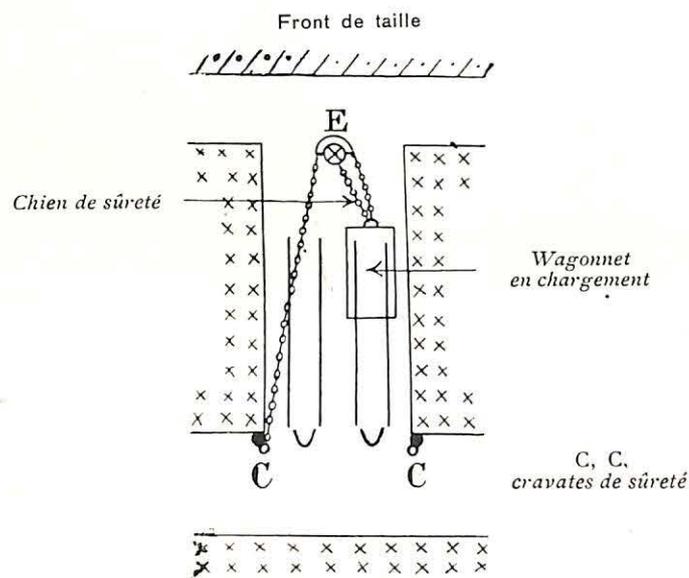


Fig. 12.

poulie, mais sur un dispositif appelé « singe » (fig. 13), consistant en une tôle cintrée en demi cercle, munie d'une cornière soutenant la chaîne et fixée à un étauçon *E* placé dans l'axe de l'entre-voie.

Les wagonnets se chargent dans le plan même ; ils sont, pendant cette opération, reliés à la chaîne (dont l'autre extrémité est assujettie

dans l'une des cravates de sûreté existant de chaque côté au pied du plan), et en même temps reliés à l'étauçon *E* par l'intermédiaire d'une chaîne dite « chien de sûreté ». Cette dernière se termine par un dispositif d'accrochement représenté au croquis 14 ; le wagonnet porte un anneau à mi-hauteur ; on y engage une baguette de fer *b* de 30-centimètres de longueur, qui est retenue par un anneau *a* lequel coulisse dans un maillon allongé de 18 centimètres de longueur ; un coin *C* en bois maintient l'assemblage.

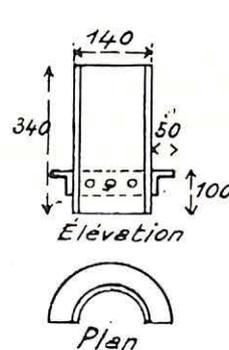


Fig. 13.
Détail du singe E.

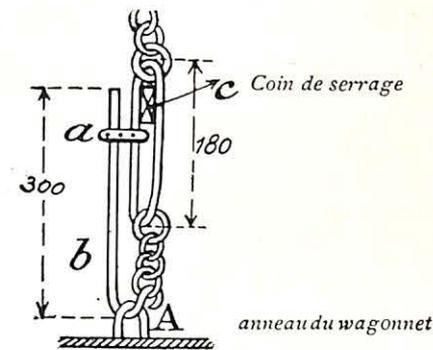


Fig. 14.
Détail de l'accrochage du chien de sûreté

On achevait le chargement d'un wagonnet; l'ouvrier du pied, voulant accrocher le wagonnet vide enleva le crochet de la cravate de sûreté ; à cet instant un dernier bloc de charbon chargé dans le wagonnet retomba sur le « chien de sûreté » qui s'ouvrit et libéra le chariot plein ; celui-ci dévala le plan et vint blesser un hiercheur dans la voie inférieure.

Les coins employés étaient en bois ; l'enquête n'a pu établir si la tête était placée vers le haut.

Le Comité d'arrondissement a préconisé le remplacement des « singes » par des poulies munies de freins, surtout que la pente de 14° est déjà assez prononcée, et la substitution de crochets appropriés au dispositif terminant le « chien de sûreté ».

N° 28. — Centre. — 2^m (actuell^t 3^m) arrond. — Charbonnage de Ressaix, puits Ste-Marie. — Etage de 204 mètres. — 20 mars 1902, vers 12 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Bolle.

Ouvrier atteint au pied d'un plan incliné par un chariot décroché.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan incliné où l'accident est arrivé avait 12 mètres de long et une inclinaison de 30°. Il était à trois rails avec croisement à quatre rails.

Les chariots étaient accrochés au moyen de deux chaînettes.

La chaînette supérieure était pourvue d'un crochet plat qui se posait sur le bord de la caisse.

La chaînette inférieure était ordinairement pourvue d'un crochet à anneau de sûreté *a* (fig. 15) destiné à empêcher le décrochement (crochet annelé).



Fig. 15.

Seulement cet anneau était absent lors de l'accident.

Le bas du plan incliné aboutissait à l'extrémité d'une voie qui s'étendait au Levant; au Couchant la voie était quelque peu prolongée par une niche d'abri.

L'ouvrier du bas du plan ayant amené un wagonnet vide, l'accrocha et donna le signal de descente du chariot plein.

L'ouvrier du haut qui avait déjà accroché le chariot depuis quelque temps, souleva la barrière, fit un peu reculer le chariot plein et lança celui-ci dans le plan, sans remarquer que le crochet inférieur, dépourvu d'anneau de sûreté, s'était décroché.

Constatant la chose aussitôt la mise en marche, il serra le frein; mais le chariot se cabra en quelque sorte par le soulèvement des roues de devant et le crochet plat supérieur se décrocha à son tour.

Le chariot dévala rapidement et heurta le chariot vide au pied du plan. L'ouvrier du bas, qui se trouvait encore derrière ce chariot, ne s'attendant pas à cette descente rapide, fut écrasé entre le chariot vide et le barrage de la voie.

N° 29. — Couchant de Mons. — 2^m arrond. — Charbonnage des Produits, puits n° 23. — Etage de 650 mètres. — 30 août 1902, vers 9 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Bolle.

Chariot descendu intempestivement par suite d'un décrochement. Ouvrier atteint au pied du plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est arrivé sur un plan desservant une taille montante, incliné de 15 à 16° et d'une longueur raillée de 7 mètres.

Les wagonnets étaient attachés à la corde par deux chaînettes.

L'une, dite « chaîne de sûreté », était terminée par un crochet plat qui se plaçait sur le bord du chariot. Cette chaîne s'était cassée peu de temps avant l'accident.

L'autre était munie d'un mousqueton (fig. 16), dit aussi ailleurs « biquiau », que l'on introduisait dans l'étrier, appelé « forcette », placé au bas du wagonnet.

Pendant le chargement du wagonnet, celui-ci, resté sur rails, était retenu au chassis de la poulie par deux corbeaux. L'un, dit « corbeau de sûreté », était semblable à la « chaîne de sûreté » décrite plus haut.

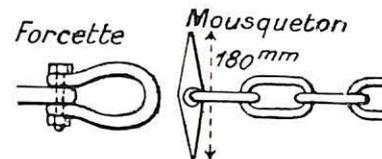


Fig. 16.

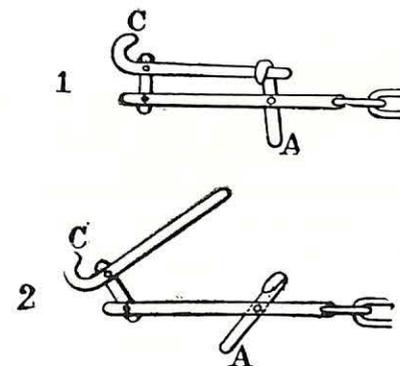


Fig. 17.

L'autre, le « corbeau » proprement dit ou « chien », se composait de quatre pièces articulées représentées au croquis 17.

Cet appareil était, d'une part, relié au bâti de la poulie par l'intermédiaire d'une chaîne; d'autre part, se terminait par un crochet C que l'on engageait dans un des anneaux de la chaîne de sûreté.

On s'arrangeait de façon que ce fût ce crochet qui fût tendu pendant le chargement.

Quand il s'agissait de faire descendre le chariot, on enlevait d'abord le corbeau de sûreté (non tendu), puis, d'un coup sec donné à la pièce A, on dégagait le levier du crochet C. Celui-ci pivotait sur ses articulations et s'effaçait.

L'accident est arrivé comme suit :

La chaîne de sûreté ayant été cassée peu auparavant, on avait introduit le crochet du corbeau dans la « forcette ».

Le wagonnet étant chargé, on dégagea le corbeau de la façon habituelle.

Malheureusement le « mousqueton » avait pris, pendant ces manœuvres, une position telle qu'il glissa dans la « forcette » et ne retint plus le chariot. Celui-ci, abandonné à lui-même, dévala et atteignit l'ouvrier qui était resté en place pour guider le wagonnet vide.

Au Comité d'accident on a émis l'avis que l'emploi du crochet à anneau, au lieu du mousqueton, eût évité l'accident.

N° 32. — Charleroi. — 3^e arrond. — Charbonnages de Courcelles, puits n° 8, à Courcelles. — Etage de 176 mètres. — 28 février 1903, 12 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ingén. Raven.

Décrochement; ouvrier atteint au pied d'un plan par le wagonnet vide.

Résumé des circonstances de l'accident.

La victime était préposée au pied d'un plan, incliné à 25°, de 10^m50 de longueur; après avoir fait remonter un wagonnet par la voie Levant du plan, l'ouvrier s'était garé dans la galerie située de ce côté; puis il voulut traverser la recette pour décrocher le wagonnet plein qui arrivait par la voie Couchant. A cet instant il fut atteint par le wagonnet vide, dévalant le plan sans dérailler.

Le double accrochement du wagonnet fut retrouvé intact; le freineur et le hiercheur de la tête du plan ont déclaré que le wagonnet

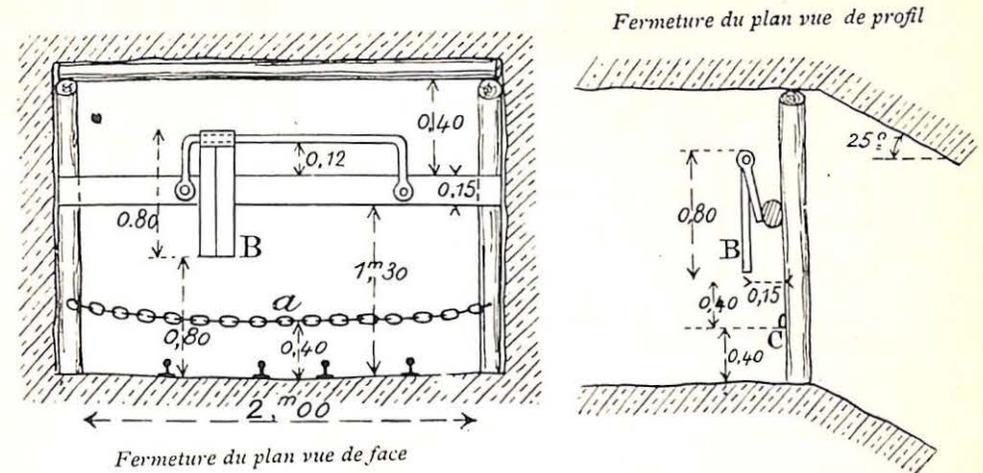


Fig. 18.

vide s'est soudain décroché à son arrivée au sommet, sans qu'ils y aient touché.

La tête du plan était pourvue d'une chaîne amovible et d'une cliche Leclercq (fig. 18), soulevée par le wagonnet vide et retombant automatiquement derrière celui-ci.

L'accrochement se faisait à l'aide de deux chainettes, terminées l'une par un crochet plat, posé sur le bord supérieur du wagonnet, l'autre par un crochet engagé dans l'anneau du timon (fig. 19).

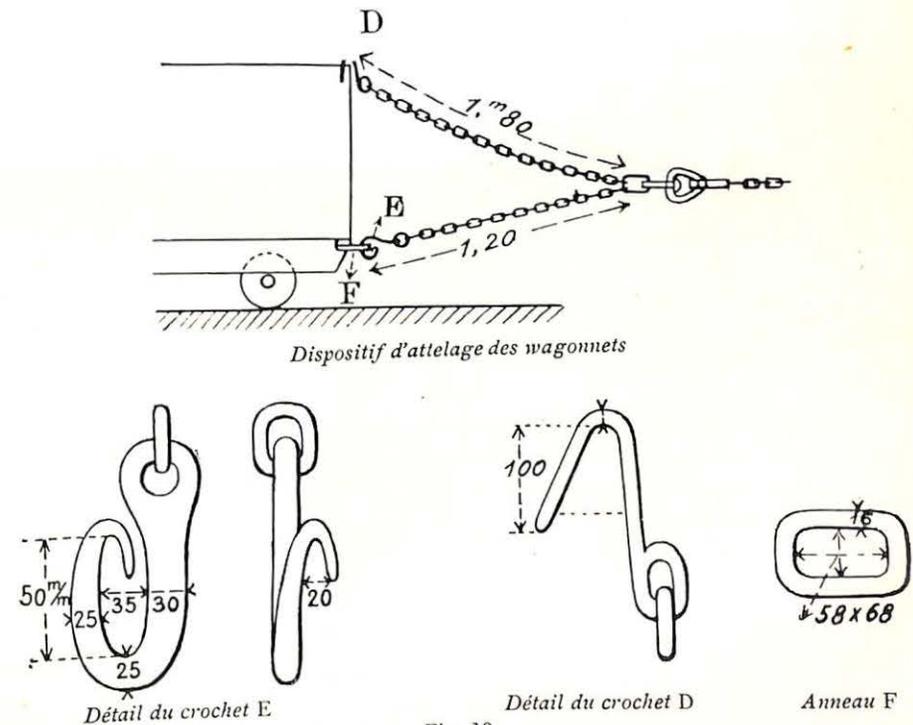


Fig. 19.

La barrière se fermant automatiquement derrière le wagonnet, il faut que celui-ci se soit décroché accidentellement avant d'atteindre la cliche. Il est possible aussi que tandis qu'un ouvrier de la tête du plan maintenait la cliche relevée, l'autre aura décroché prématurément le wagonnet vide qui se sera échappé du palier supérieur.

N° 33. — Centre. — 2^{me} (actuell^t 3^{me}) arrond. — Charbonnage de la Louvière et de Sars-Longchamps, puits n° 5-6 à La Louvière. — Etage de 685 mètres. — 6 mars 1903, 6 heures. — 1 tué. — P.-V. Ing. Liagre.

Décrochement : ouvrier atteint au pied d'un plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un accrocheur a été atteint au pied d'un plan incliné (longueur 12 mètres, inclinaison 26 à 32°) par un chariot vide qui s'est décroché, à peine engagé dans le plan; d'après un témoin, l'accrochement avait été mal fait.

L'accrochement prescrit par la direction est représenté par le croquis I de la figure 20 ci-dessous; deux chaînes, de longueur inégale, partent de l'anneau A du câble; l'une d'elles passe dans l'anneau B du timon et se termine par le crochet C posé sur le bord supérieur du wagonnet; l'autre, AD, s'accroche à un maillon de la précédente. Les crochets sont simples, sans dispositif de sûreté.

I. — Système de La Louvière.

II. — Système de Bascoup

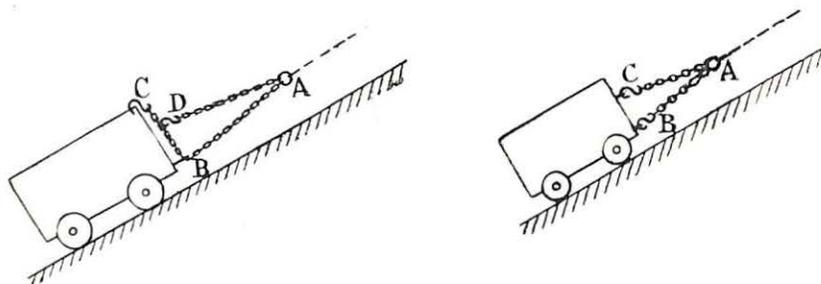


Fig 20.

L'enquête a révélé que les ouvriers plaçaient parfois le crochet de la longue chaîne au bord supérieur sans passer dans l'anneau inférieur, auquel ils accrochaient la chaîne courte; parfois même ils accrochaient les deux chaînes à cet anneau; ces deux derniers systèmes

sont moins sûrs que le premier, mais celui-ci, lui-même, ne présente pas toute sécurité, car si la chaîne se brise dans la partie ABD, ou si l'anneau du timon se rompt, le wagonnet reste accroché par le bord supérieur seulement, bascule et se décroche.

A ce point de vue, le Comité estime bien meilleur et plus simple, le système employé à Bascoup et représenté au croquis II de la figure 20 : deux bouts de chaîne, munis chacun d'un crochet à anneau, se placent dans des œillets portés par le chariot, l'un à la base B, l'autre C à mi-hauteur.

(Une trappe existait sur le plan en question et le préposé devait s'engager dans le plan pour la soulever et la reposer sur un bois pendant la circulation des chariots. Cet usage de porte dans un plan est évidemment condamnable à tout point de vue, surtout, quand sa manœuvre ne peut se faire qu'en se plaçant dans le plan, ce qui était le cas ici. C'est en quittant cette porte que l'ouvrier a été atteint; il aurait dû, il est vrai, quitter le plan avant de donner le signal de la remonte.)

N° 34. — Charleroi. — 4^{me} (actuell^t 5^{me}) arrond. — Charbonnage du Trieu-Kaisin, puits n° 4 à Châtelineau. — Etage de 278 mètres. — 23 mai 1903, 12 1/2 heures. — 1 blessé. — P.-V. Ingénieur Deboucq.

Décrochement : ouvrier atteint en passant dans la voie en dessous du plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Malgré l'avertissement du préposé au plan, un hiercheur traversait la recette inférieure pendant la manœuvre de wagonnets sur le plan; il fut atteint par le wagonnet vide qui s'était détaché, puis par le wagonnet plein qui, n'étant plus équilibré, dévala à son tour.

L'attache des wagonnets se faisait par une double chaîne; la plus longue était terminée par un crochet plat posé sur le bord supérieur du wagonnet, tandis que l'autre se terminait par un crochet hélicoïde à double révolution.

Vu le dispositif d'accrochement, il est plus que probable que seul le crochet plat avait été placé, un crochet à double révolution ne pouvant guère se décrocher seul.

N° 35. — Liège. — 8° (actuel 9°) arrond. — Charbonnage des Six Bonniers, nouveau siège. — Etage de 615 mètres. — 5 février 1904, à 14 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Repriels.

Ouvrier blessé sur une grâle (vallée) par un chariot chargé de bois, qui s'est décroché après avoir déraillé.

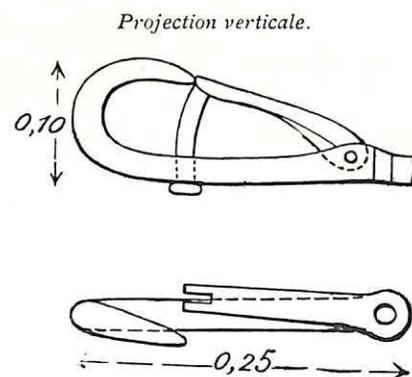
Résumé des circonstances de l'accident.

Un chariot chargé de vieux bois remontait une grâle, tiré par un treuil à air comprimé. A peine en marche, il dérailla.

Un des deux ouvriers qui se trouvaient au pied de la voie s'engagea dans celle-ci; mais la berline s'étant décrochée, redescendit et atteignit l'ouvrier.

La berline était réunie à la corde par deux chaînettes, l'une d'elles terminée par un crochet ordinaire qui se posait sur les bords du wagonnet, l'autre par un « crochet de sûreté » qui s'engageait dans un œillet rivé au bas de la caisse.

Le « crochet de sûreté » avait la forme représentée par la figure 21.



Plan
Fig. 21.

Dans ce crochet tel qu'il existait au moment de l'accident et tel qu'il est représenté, la partie mobile est bien repoussée, par le ressort, en face du bec, en projection verticale, mais, en plan, on constate qu'il y a une déviation latérale laissant un vide de 10 millimètres environ.

N° 36. — Charleroi. — 4° arrond. — Charbonnages Réunis de Charleroi, puits n° 2, à Lodelinsart. — Etage de 650 mètres. — 14 novembre 1903, à 10 heures. — Un tué. — P.-V. Ingénieur Vrancken.

Décrochement; ouvrier atteint au pied d'un défoncement.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un défoncement de 35 mètres de longueur sur 8° d'inclinaison, la remonte d'un wagonnet plein s'effectuait par la traction d'un cheval attelé au câble descendant, derrière le wagonnet vide; exceptionnellement on faisait descendre à la fois deux wagonnets vides; ils étaient simplement reliés par une chaîne de 0^m75, terminée par deux crochets ordinaires placés tous deux dans l'anneau du wagonnet inférieur, tandis que la chaîne passait dans l'anneau voisin du chariot supérieur; au milieu du plan, par suite de frottement contre une pierre en saillie sur les parois, le véhicule inférieur s'arrêta, puis se décrocha et dévala rapidement le pente; il atteignit la victime qui inscrivait sur un tableau, placé juste en face de la voie, le nombre de chariots montés. C'était la victime elle-même qui avait placé ce tableau à cet endroit.

N° 37. — Couchant de Mons. — 2^m arrondissement. — Charbonnage des Produits, puits n° 21, à Flénu. — Etage de 450 mètres. — 1^{er} mars 1904, 17 heures. — Un tué, deux blessés. — P.-V. Ingénieur Niederau.

Les deux derniers wagonnets d'une rame se décrochent et atteignent des ouvriers circulant dans le plan pendant la marche.

Résumé des circonstances de l'accident.

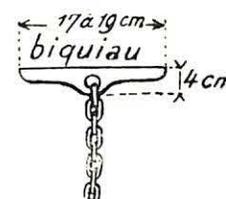
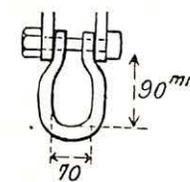


Fig. 22.



Forcette

L'accident s'est produit dans une vallée longue de 320 mètres et inclinée de 3 à 6°, où la traction s'opère à l'aide d'un treuil à air

comprimé; le transport s'y effectuait par rames de trois wagons, reliés l'un à l'autre par un mousqueton dit *biquiau* (fig. 22), s'introduisant

dans un œillet, dit *forcette*, du wagonnet supérieur : il était recommandé d'introduire le biquiau par le dessous.

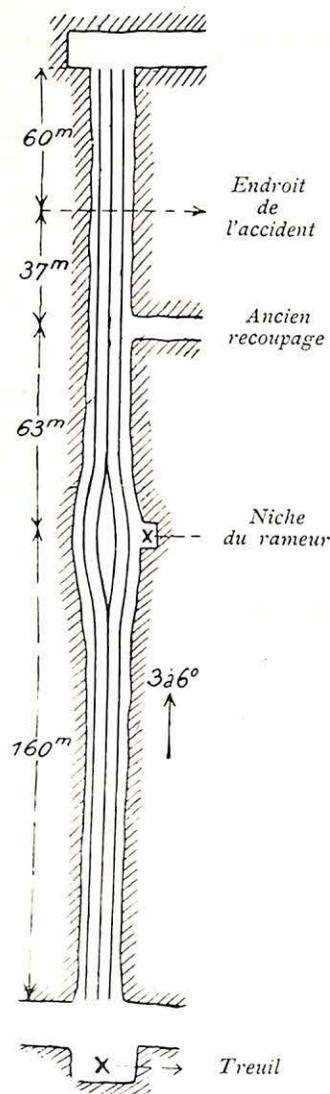


Fig. 23.

On plaçait habituellement une fourche d'arrêt, ou *piqueron*, derrière le dernier wagonnet de chaque rame. Le plan était à trois rails, sauf à l'endroit du croisement, où la voie comportait quatre rails sur 20 mètres de longueur.

A ce point, une niche de refuge était ménagée (fig. 23); un ouvrier, dit *rameur*, s'y tenait en permanence pour veiller à la bonne marche des rames, surtout à l'endroit du changeage.

La dernière rame pleine de la journée remontait le plan; des ouvriers, au nombre de neuf, s'étaient engagés sur celui-ci, leur journée étant finie, pour regagner plus rapidement le puits. (Il était défendu de circuler sur la vallée pendant la marche des wagonnets.) Soudain les deux derniers wagonnets de la rame montante dévalèrent : un ouvrier fut tué sur le coup et deux autres grièvement blessés.

Le dernier wagonnet de la rame n'avait pas été muni du piqueron, que le personnel surveillant exigeait toujours. Les ouvriers avaient aussi à leur disposition deux fausses chaînes, destinées à relier au câble l'arrière du dernier véhicule en passant en dessous des deux premiers. Mais ce dispositif de sûreté n'était pas obligatoire et les ouvriers n'en faisaient jamais usage.

Le *rameur* a déclaré que le premier wagonnet de la rame pleine, arrivant au chargeage a déraillé; les chariots vides ont buté contre lui et les deux rames se sont arrêtées; après avoir donné l'arrêt, il se mettait en devoir de remettre le chariot sur rails; c'est à ce moment qu'il s'est aperçu que le deuxième et le troisième chariot redescendaient le plan.

Toutes les pièces d'attelage étaient en bon état après l'accident.

Au Comité d'arrondissement cet accident a fait l'objet d'une longue discussion; si le biquiau était engagé par le dessous, comme l'accrocheur l'a déclaré, il est difficile d'admettre qu'il ait pu se dérober, vu ses dimensions, parce que dans ce cas le poids de la chaînette maintient le biquiau en prise contre la forcette. Si, au contraire, le biquiau a été introduit par le dessus, il a pu se faire que lors du déraillement, le premier wagonnet se soit arrêté immédiatement, alors que le second, continuant à monter par la force vive acquise, sera venu buter contre le premier; pendant ce temps, le biquiau distendu, a trainé sur le sol un court instant et a pu prendre une position telle qu'il s'est échappé ensuite de la forcette quand le véhicule est redescendu. C'est l'explication qu'admettait M. l'Ingénieur en chef Jacquet.

M. l'Ingénieur principal L. Demaret était plutôt porté à croire que le rameur, pour remettre plus facilement le wagonnet déraillé sur rails, avait calé — vu la faible pente — le dernier wagonnet à l'aide d'un bois ou d'une pierre, puis décroché l'attache entre les deux premiers wagonnets; pendant qu'il travaillait à remettre le chariot sur rails, les deux derniers véhicules, mal calés, se seront échappés.

On peut même supposer que le rameur, se fiant au *piqueron* qui accompagnait chaque rame, aura simplement décroché le deuxième wagonnet, sans se préoccuper de caler l'arrière.

Toutefois le rameur nie énergiquement avoir touché à l'attache des chariots.

M. l'Ingénieur Niederau attribuait l'accident au choc dû au déraillement, suffisant pour qu'un biquiau, même convenablement placé, se dérobe; il voudrait voir remplacer les biquiaux par un dispositif plus sûr, tel le crochet à anneau de sûreté.

Le Comité a préconisé l'emploi, dans les vallées semblables où le transport se fait par rames, d'une fausse chaîne et d'un piqueron; la présence, au pied du plan, d'un préposé spécial chargé d'y interdire

la circulation pendant la marche est également à désirer ; de plus la circulation sur le plan en plusieurs étapes, telle qu'elle se pratiquait, en gagnant des retraites ou niches successives, n'offre aucune garantie de sécurité.

Dans un plan d'une pareille longueur (320 mètres), une police sévère doit être établie.

M. l'Ingénieur principal Demaret estime qu'une voie spéciale devrait exister pour la circulation du personnel : il croit que le grappin de sûreté est tout indiqué dans les plans où circulent des rames pour fixer les chariots restés sur rails pendant la remise sur rails d'un véhicule déraillé.

A la suite d'observations faites au charbonnage, la circulation du personnel a été interdite sur cette vallée.

N° 38. — Centre. — 3^e arrond. — Charbonnage de la Louvière et Sars-Longchamps, puits n° 6, à La Louvière. — Etage de 685 mètres. — 1^{er} avril 1904, à 11 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingén. Marcel Hallet.

Décrochement d'un wagonnet.

Résumé des circonstances de l'accident.

Au pied d'un plan incliné à 20°, long de 90 mètres, existait une longue niche (fig. 24), de 2^m20 de profondeur, dans laquelle l'accrocheur se garait à côté du chariot vide préparé pour la manœuvre suivante ; le fond de la niche était encombré de pierres et matériaux. L'accrocheur s'était garé avec un hiercheur, chacun d'un côté du wagonnet vide ; entendant le wagonnet plein dévaler plus rapidement que d'habitude, l'accrocheur, effrayé, voulut traverser le plan pour se garer dans la costresse ; il fut atteint par le véhicule.

La victime ne pouvait se retirer en arrière par suite de la présence de deux grosses pierres déposées sur le sol. Elle ne courait toutefois aucun danger à la place où elle se trouvait. Le hiercheur, resté en place, en B, ne fut pas atteint.

Le wagonnet avait dévalé par suite du décrochement du wagonnet vide ; le freineur avait été impuissant à ralentir la descente, tout en serrant le frein à bloc, malgré le double enroulement du câble sur la poulie.

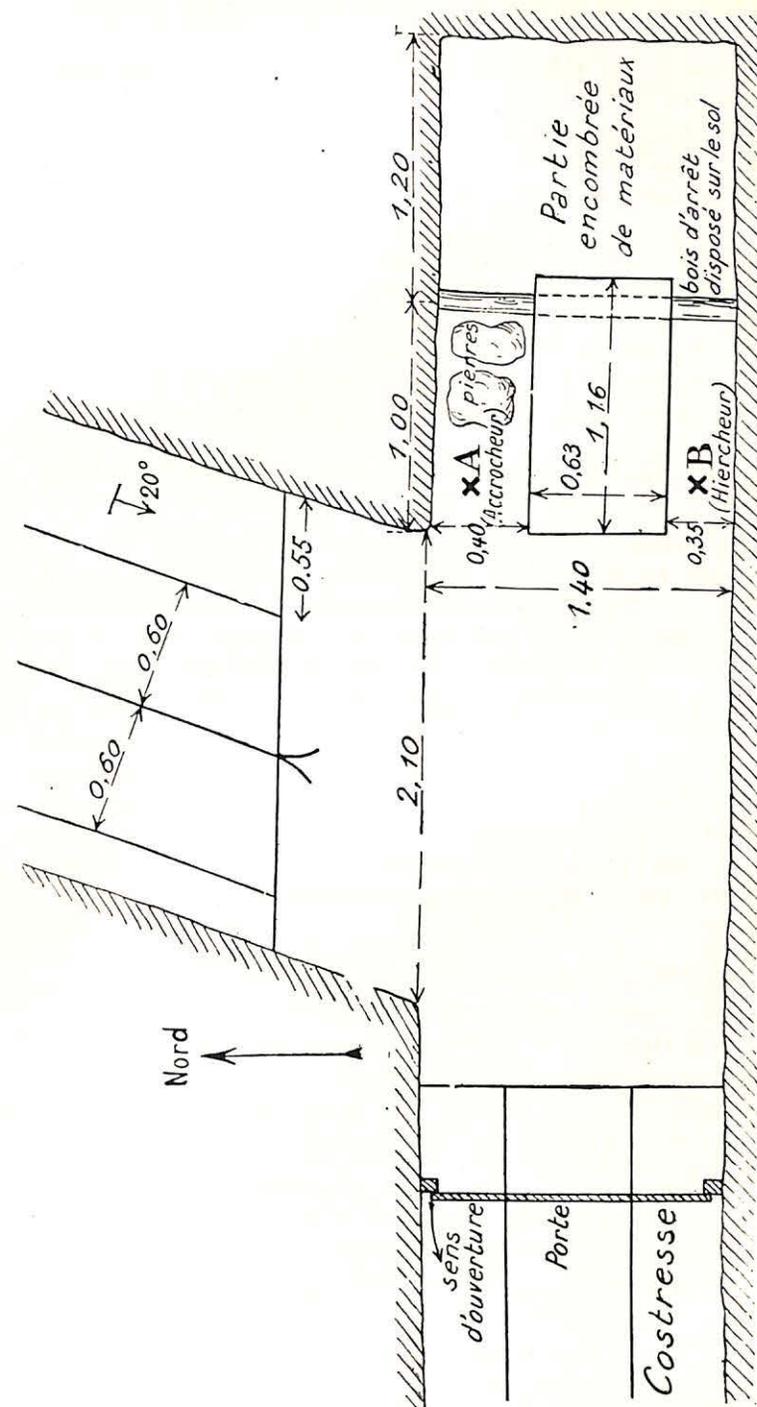


Fig. 24.

Le wagonnet vide avait déraillé en dévalant et était resté en travers de la voie.

Les wagonnets étaient accrochés à l'aide d'un crochet ordinaire fixé à l'anneau du timon et d'un crochet plat posé sur le bord supérieur de la caisse.

N° 39. — Centre. — 3^e arrond. — Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps, puits n° 6, à La Louvière. — Etage de 430 mètres. — 21 avril 1904, à 7 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Marcel Hallet.

Wagonnet dévalant par suite du décrochement ou parce qu'il a été lancé non accroché.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un ouvrier à veine venait de descendre un plan incliné de 9 mètres (inclinaison 25°) où il devait remplacer l'accrocheur qui allait prendre un autre poste; au moment où il arrivait à l'entrée de la niche où était cet accrocheur, celui-ci donna le signal de la manœuvre; un wagonnet plein dévala librement dans le plan, buta contre le wagonnet vide qui fut projeté sur l'ouvrier à veine.

L'avaleur prétend avoir accroché son wagonnet; l'attache était faite à l'aide de deux chaînettes se terminant l'une par un crochet placé sur le bord supérieur des wagonnets, l'autre par un crochet à anneau de sûreté, s'engageant dans l'anneau du timon. Certains témoins affirment que le wagonnet vide s'est d'abord élevé quelque peu dans le plan, alors que d'autres disent qu'il n'a pas bougé.

Le Comité d'arrondissement a estimé que le wagonnet avait été lancé non accroché ou tout au moins que le crochet supérieur seul avait été placé, le système d'accrochement paraissant de nature à empêcher tout décrochement intempestif.

Toutefois l'accident survenu le 1^{er} juillet 1904 à Ressaix, montre que le crochet à anneau peut être, dans certaines circonstances, mis en défaut.

N° 40. — Centre. — 2^{me} arrond. — Charbonnage du Bois du Luc, puits St-Emmanuel, à Houdeng-Aimeries. — Etage de 420 m. — 27 avril 1904, 2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. G. Lemaire.

Décrochement du wagonnet montant.

Résumé des circonstances de l'accident.

Au pied d'un plan incliné, en préparation, ayant 30° de pente et 19 mètres de longueur, un ouvrier venait de donner le signal de la manœuvre; il se tenait dans le plan pour s'assurer que le wagonnet s'engageait bien sur la voie; le chariot se décrocha après s'être élevé quelque peu, et redescendit brusquement, atteignant cet ouvrier.

L'accrochement avait été fait par l'homme qui manœuvrait le frein au moment de l'accident.

L'accrochement était double: un crochet placé sur le bord supérieur de la caisse et un anneau qui s'engage dans un crochet de sûreté fixé au timon du wagonnet (fig. 25).

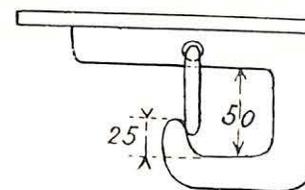


Fig. 25.

Ce crochet était en parfait état et fonctionnait très bien lors de l'enquête.

Il a paru probable que le wagonnet n'avait été accroché que par le crochet supérieur.

Au Comité d'arrondissement, M. l'Ingénieur principal L. Demaret fait remarquer que, dans le cas de crochet fixé au timon, l'oscillation de l'anneau est empêchée parfois par l'encrassement; si l'anneau reste relevé, toute sûreté disparaît. Le crochet fixé au câble ne présente pas cet inconvénient.

M. l'Ingénieur en chef Jacquet objecte que la fixation du crochet au wagonnet facilite la surveillance à la surface tandis que le crochet fixé au câble reste exposé aux déprédations d'ouvriers mal intentionnés.

N° 41. — Centre. — 3^{me} arrond. — Charbonnage de Ressaix, puits de Ressaix. — Etage de 280 mètres. — 1^{er} juillet 1904, 7 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Marcel Hallet.

Décrochement d'un wagonnet lors des manœuvres préparatoires au lancement sur le palier.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est survenu au pied d'un plan incliné à 21°, long de 10^m60 ; l'accrocheur avait donné le signal de la remonte et se tenait derrière le wagonnet pour le guider ; le wagonnet plein dévala brusquement et frappa le wagonnet vide : l'ouvrier fut écrasé contre la paroi. Le plan était à trois rails. Une niche de 0^m70 × 1 mètre, permettait de guider les wagonnets sans se placer dans l'axe du plan.

L'accrochement des wagonnets était double : une chaînette se terminait par un crochet posé sur le bord supérieur du wagonnet, tandis que l'autre portait un crochet à anneau de sûreté représenté au croquis fig. 26. L'avaleur prétend avoir placé les deux accrochements ; il n'avait pu réussir à pousser le wagonnet sur le plan au premier effort, alors il l'avait ramené en arrière pour lui donner de l'élan ; en le poussant une seconde fois, il s'aperçut immédiatement que le crochet supérieur seul restait en prise ; celui-ci s'échappa presque aussitôt à son tour.

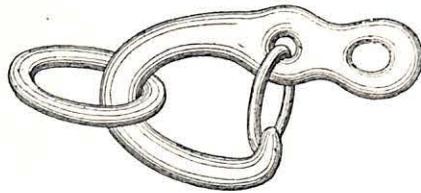
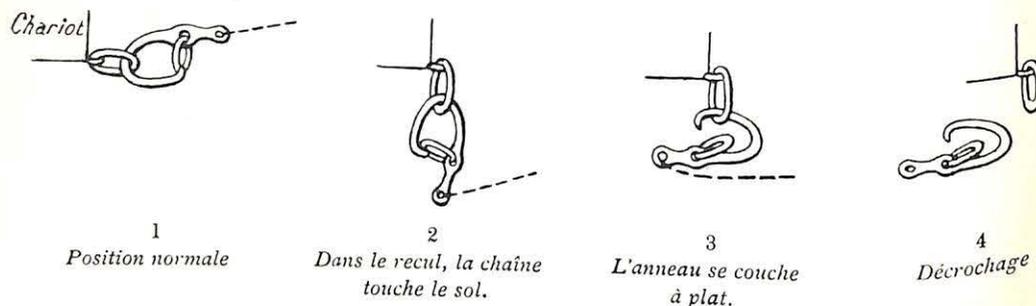


Fig. 26. — Crochet à anneau de sûreté.

Fig. 27. — Phases du décrochement accidentel.



M. l'Ingénieur Hallet a vérifié sur plusieurs plans inclinés du charbonnage que le crochet à anneau s'effaçait aisément, en prenant les positions successives 1, 2, 3, 4 indiquées figure 27, lorsque l'on

faisait reculer le wagonnet sur le palier supérieur au point que la chaînette trainât sur le sol.

Plusieurs ouvriers faisaient même cette manœuvre pour obtenir le décrochement automatique des wagonnets à leur arrivée au sommet.

Le Comité d'arrondissement s'est montré très ému des résultats de l'enquête, le crochet en cause ayant, jusqu'à présent, été considéré comme « d'une absolue sûreté ».

M. le Directeur général Jules De Jaer a fait remarquer que la fixation au wagonnet d'un crochet avec anneau de sûreté — comme M. Demeure l'a appliqué depuis longtemps au Bois du Luc (v. fig. 25) — empêche la rotation du crochet sur lui-même figurée par les positions 1, 2, 3, 4 et conserve à l'anneau de sûreté son efficacité en le maintenant vertical.

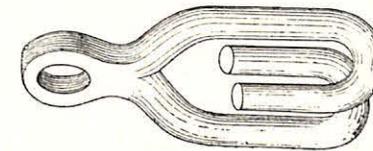


Fig. 28. — Crochet Leblanc.

Au Comité d'arrondissement on a signalé un crochet double imaginé par le délégué à l'inspection des mines Leblanc (fig. 28) mais qui n'a jamais été appliqué et sur lequel le Comité a exprimé des réserves.

N° 42. — Centre. — 3^{me} arrond. — Charbonnage de Ressaix, puits Ste-Marie, à Péronnes. — Etage de 247 mètres. — 19 septembre 1904, 9 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. M. Hallet.

Décrochement d'un wagonnet lors de l'engagement dans le plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un court plan, incliné à 24°, avait 8^m50 de longueur ; des niches assez spacieuses (1 mètre × 1^m40) étaient ménagées de part et d'autre du palier et permettaient de guider les wagonnets tout en se tenant à l'abri. La victime avait donné le signal de la remonte mais était restée derrière son wagonnet pour le guider ; le wagonnet plein dévala librement et vint buter contre le vide : celui-ci écrasa l'ouvrier contre la paroi.

Le plan était à trois rails.

L'accrochement des wagonnets se faisait par deux crochets, l'un posé sur le bord supérieur du chariot, l'autre, à anneau de sûreté, s'engageant dans l'anneau du timon. L'avaleur a reconnu avoir placé, dans sa hâte, le crochet de sûreté avec le bec en haut, ce qui rend le décrochement très aisé.

Le Comité d'arrondissement a rappelé les observations faites après l'accident du 1^{er} juillet 1904, et constate que la disposition employée au Bois du Luc (crochet de sûreté fixé au wagonnet) évite semblable accident.

N° 43. — *Couchant de Mons.* — 2^{me} arrond. — *Charbonnage des Produits, puits n° 12 à Flénu.* — *Etage de 720 mètres.* — 5 juillet 1905, 11 heures. — *Un tué.* — *P.-V. Ing. Niederau.*

Décrochement d'un wagonnet : ouvrier atteint au pied du plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un nouveau montant, de 94 mètres de longueur et de 20° environ d'inclinaison, fonctionnait comme plan automoteur avec rames de trois wagonnets.

La remonte des wagonnets vides se faisait toujours par la voie couchant (ce qui nécessitait une fois sur deux le croisement des cordes du plan) ; une seule niche, d'où se donnait le signal, était disposée du côté couchant du plan.

Une rame de trois wagonnets venait d'être engagée et la rame descendante atteignait le palier inférieur sur la voie levant du plan. L'accrocheur, soit qu'il ne se fût pas placé dans la niche, soit qu'il la quittât précisément pour recevoir la rame pleine, fut atteint par un wagonnet vide dévalant le plan. Cet ouvrier fut projeté et écrasé contre la paroi de la voie.

Les wagonnets d'une rame étaient reliés par une chaîne de 0^m50, dont les deux crochets s'engageaient dans l'anneau du timon des véhicules ; la première et la troisième berline étaient réunies au câble du plan par un crochet se plaçant dans un œillet fixé à mi-hauteur de la caisse ; la *fausse chaîne* — ou chaîne accrochant le troisième wagonnet — passait *au-dessus* des deux premiers.

Les ouvriers de la recette supérieure ont déclaré que deux wagon-

nets seulement composaient la rame ; au moment où elle est arrivée à la tête du plan, la fausse chaîne trainait sur le sol ; dans la partie inférieure du plan, on a retrouvé la chaînette reliant les deux derniers wagonnets, avec ses crochets non endommagés. Le câble et ses attaches étaient intacts ; le wagonnet détaché portait à l'un de ses petits côtés, des bosses importantes de la tôle ; l'œillet de cette face était brisé et la cassure, rouillée, semblait être ancienne ; mais il n'a pas été possible de déterminer si c'est à cette face que l'accrochement avait été fait ; les bosselures de la tôle paraissent, au contraire, devoir être attribuées au choc du wagonnet descendant contre un canar d'aérage placé dans la voie inférieure, canar qui a été défoncé. Dès lors, la rupture de l'œillet n'a aucune relation avec l'accident et celui-ci aura été causé par le décrochement successif de la chaîne reliant les deuxième et troisième wagonnets et de la fausse chaîne attachée à l'œillet d'avant du troisième wagonnet.

Le Comité signale quelle importance présente le réglage de la longueur de la fausse chaîne et des attaches entre wagonnets ; M. l'Ingénieur principal Demaret estime que, dans le cas de plans parcourus par des rames de wagonnets, une niche doit exister de chaque côté du plan, en regard de la tête de la rame en place, prête au départ ; le préposé ne doit avoir accès au cordon de sonnette que de ces niches seulement, pour l'obliger à se garer pendant les manœuvres.

M. Demaret rappelle la fausse chaîne en usage au Bois du Luc ; elle passe sous les wagonnets et est rattachée à chacune des connexions entre wagonnets.

Le Comité préconise les crochets avec anneau de sûreté, en usage déjà à d'autres puits du Charbonnage des Produits.

N° 44. — *Liège.* — 8^e arrond. — *Charbonnages de Bonne Fin, Siège Aumônier, à Liège.* — *Etage de 180 mètres.* — 21 novembre 1905, à 10 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ingén. Bailly.*

Ouvrier blessé à la tête d'un plan par un coup de fouet de la chaîne, par suite du dévalement de la berline vide décrochée.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'ouvrier préposé au pied d'un plan avait déjà donné le signal de

la remonte lorsque, en manœuvrant deux wagonnets vides, il donna un choc sur le véhicule prêt à monter; l'attache inférieure de celui-ci se défit sous le choc; à cet instant précis, la berline monta quelque peu, puis redescendit seule, l'attache supérieure s'étant défaite à son tour. Le hiercheur avait eu le temps de se garer dans la niche de sûreté; le wagonnet plein descendit à grande vitesse, faisant glisser la chaîne dans la gorge de la poulie, malgré les efforts du freineur; lorsque l'extrémité de la chaîne parvint à la recette supérieure, un nœud qu'on avait fait dans la chaîne pour la raccourcir vint se caler dans la poulie et provoqua un violent coup de fouet du bout libre, qui blessa grièvement le freineur resté à son poste.

Le plan avait une longueur de 35 mètres et une inclinaison de $22^{\circ} 1/2$. L'accrochement se faisait à l'aide de deux crochets, l'un ordinaire s'engageant dans l'anneau du timon, l'autre plat, se posant sur le bord du wagonnet.

N° 45. — Couchant de Mons. — 1^{er} arrond. — Charbonnage de la Grande Machine à feu, puits Frédéric, à Dour. — Etage de 914 mètres. — 13 décembre 1906, à 1 heure. — Un tué. — P.-V. Ingén. L. Dehasse.

Décrochement; ouvrier atteint au pied du plan.

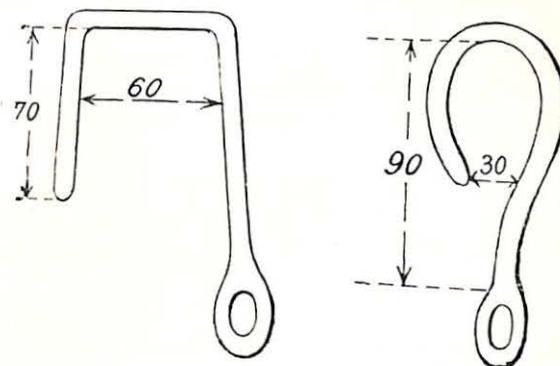
Résumé des circonstances de l'accident.

Un ouvrier venait d'engager sur un plan incliné (longueur 30 mètres, inclinaison 25°), un wagonnet vide, derrière lequel il avait accroché un bois de 2 mètres de longueur. Ce wagonnet se décrocha et redescendit la pente, blessant l'ouvrier qui était resté sur le palier inférieur, et qui fut atteint ensuite par le wagonnet plein dévalant à son tour.

Le chariot vide montait par la voie Levant; il n'y avait pas de niche de ce côté du plan; au Couchant, la voie offrait une retraite facile. Il était défendu d'accrocher du bois derrière les wagonnets. Rien n'obligeait la victime à rester sur le palier après engagement du wagonnet.

L'accrochement du wagonnet était fait à l'aide d'un crochet ordi-

naire placé à l'anneau du timon et de deux crochets « al'main », posés sur le bord supérieur à l'avant des wagonnets (fig. 29).



Forme des crochets al'main, posés sur le bord supérieur du chariot

Forme du crochet s'engageant dans l'anneau du timon

Fig. 29.

Le Comité d'arrondissement a été unanime à estimer qu'un refuge immédiat doit toujours être assuré de chaque côté du plan; là où la voie ne répond pas à ce desideratum, des niches doivent être aménagées. M. l'Ingénieur en chef Marcette rappelle que ce vœu a été consacré par des inscriptions aux livres d'ordres des charbonnages dès 1881.

Un membre préconise l'usage de crochets avec anneau de sûreté.

M. l'Ingénieur principal Bolle signale l'insuffisance des dispositifs en usage dans presque tout le Borinage pour l'attache des chariots aux câbles des plans inclinés.

N° 47. — Centre. — 2^e arrond. — Charbonnage de Strépy-Thieu, puits Saint-Alphonse, à Strépy. — Etage de 546 mètres. — 9 février 1907, à 13 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ingén. Liagre.

Ouvrier atteint au pied du plan par le wagonnet plein décroché au moment du lancement.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un plan incliné de 5 mètres de longueur, sur une inclinaison de 24° , desservait une taille montante; le câble de la poulie était

terminé à chaque extrémité par un bout de chaîne de 0^m45 et un crochet ordinaire; celui-ci s'attachait à l'anneau d'une chaînette fixée sous la caisse du wagonnet. Le préposé à la tête du plan voulait remettre sur rails un wagonnet plein, prêt à descendre; le wagonnet, décroché, dévala le plan sans dérailler et tua sur le coup l'ouvrier du pied qui attendait pour guider le wagonnet vide sur l'autre voie. Un wagonnet vide, que la victime avait amené près du plan, l'empêchait de se placer à l'abri dans la costresse pour guider le wagonnet à remonter.

Il est à supposer que l'ouvrier, en poussant le wagon plein sur les rails, aura appuyé le pied sur la chaînette pour donner de la corde et aura ainsi dégagé le crochet qui avait probablement été mis la pointe en l'air.

Le Comité a été unanime à trouver qu'un seul moyen d'accrochement est insuffisant.

Il signale qu'à plusieurs charbonnages, les rails sont terminés, vers le pied du plan, par des parties recourbées, ce qui dispense le sleauneur de s'avancer sur le plan pour guider, au départ, le chariot montant.

N^o 47. — 5^e arrondissement. — Charbonnage du Boubier, puits n^o 2 à Châtelet. — Etage de 425 mètres. — 22 février 1907, midi. — Un tué et un blessé. — P.-V. Armand Hardy.

Décrochement d'un wagonnet vide pendant la descente, tandis que les deux victimes remontaient le plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un défoncement à double voie, mesurant 90 mètres de longueur sur 22° d'inclinaison, était desservi par un moteur à air comprimé et pouvait recevoir des wagonnets à trois niveaux intermédiaires.

Le machiniste, obéissant aux signaux donnés, remontait un wagonnet plein attaché au fond du défoncement, tandis qu'à l'autre brin du câble étaient accrochés deux wagonnets vides descendant.

Le second de ces wagonnets se détacha brusquement à un joint de rails où existait une légère saillie vers l'entre-rails et dévala le plan; les deux victimes, sans avoir donné aucunement le signal réglementaire avertissant le machiniste que des personnes vont s'engager dans le plan, remontaient celui-ci, probablement pour se rendre au premier niveau intermédiaire; elles furent atteintes par le wagonnet.

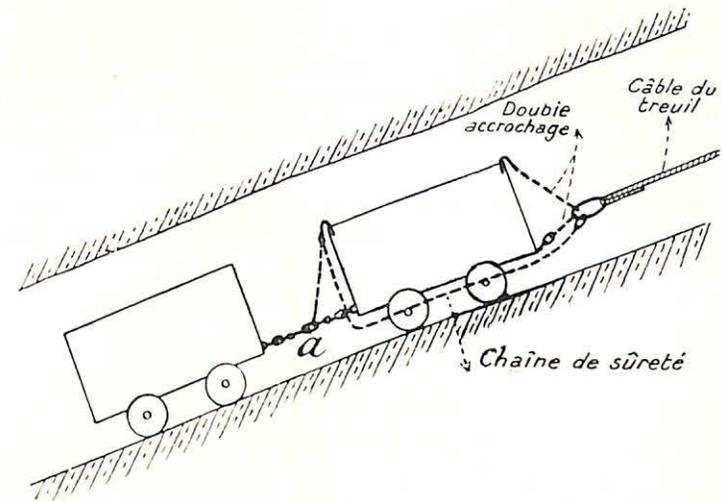
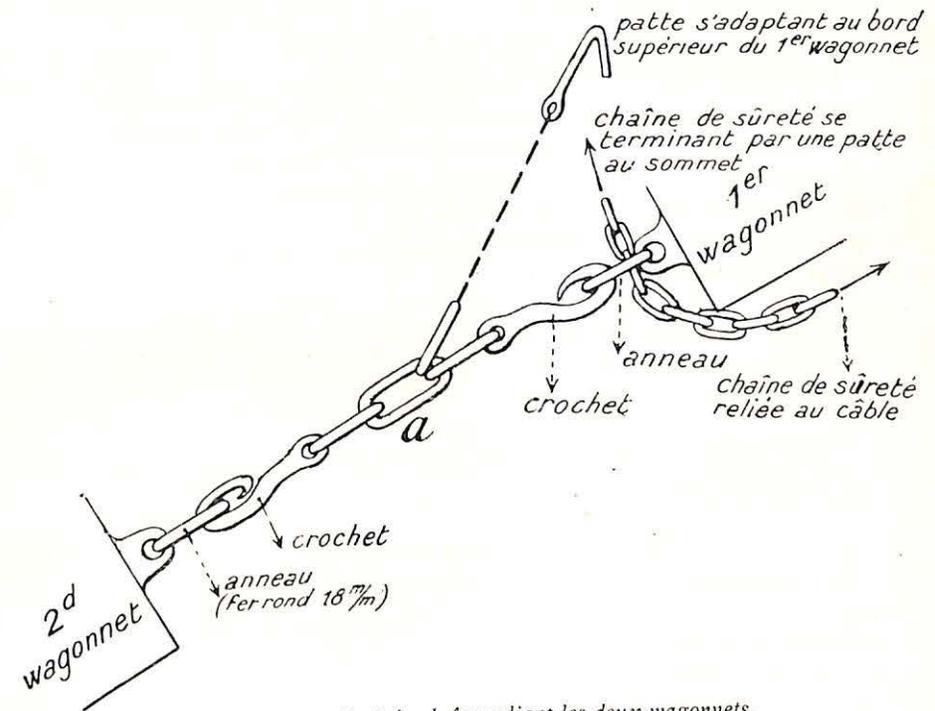
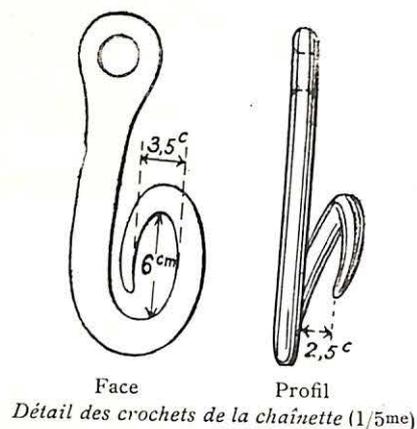


Fig. 30. — Attelage des deux wagonnets.



Vue agrandie de la chaîne reliant les deux wagonnets.

Les deux wagonnets vides étaient attachés l'un à l'autre par une chaînette *a*; celle-ci passait, d'une part, dans un anneau porté par le deuxième wagonnet et était, d'autre part, reliée au premier wagonnet par un anneau analogue et par une patte s'adaptant au bord supérieur du wagon (fig. 30).



Le premier wagonnet était relié au câble par un double accrochement, et par une chaîne de sûreté, qui partait de l'extrémité du câble d'extraction, passait sous le wagonnet et se terminait par une patte accrochée au bord supérieur d'arrière du wagonnet. Bien que la marche à deux wagonnets fut courante dans ce plan, cette chaîne de sûreté n'était pas assez longue pour passer sous le deuxième wagonnet et s'y accrocher.

N° 48. — Namur. — 6^{me} arrond. — Charbonnage d'Auvelais-St-Roch, puits n° 2 à Auvelais. — Etage de 296 mètres. — 16 juillet 1909, vers 4 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. A. Stenuit.

Ouvrier tué en sautant d'un chariot qui s'était décroché en montant une *vallée*.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un remblayeur indisposé, ayant obtenu l'autorisation de remonter, arriva, avec un autre ouvrier, au pied d'une vallée, de 150 mètres de longueur et 15° de pente, à double voie, desservie par un treuil électrique. L'accrocheur, occupé à soigner un cheval à quelques mètres de la base, refusa de faire monter le malade dans un chariot

vide qui venait de descendre et était encore accroché au câble, et lui dit d'attendre le surveillant. Malgré cela, le remblayeur donna lui-même le signal du départ et se plaça dans le wagonnet à côté duquel marchait son compagnon.

Après un parcours de 30 mètres, le chariot se décrocha sans qu'on sache pourquoi, et se mit à dévaler, mais il s'arrêta bientôt grâce à la fourche d'arrêt placée à l'arrière.

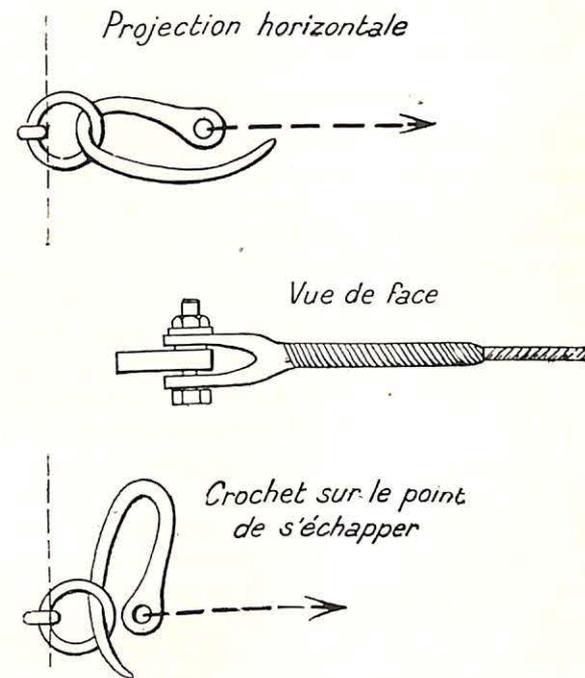


Fig. 31.

Le remblayeur, effrayé, s'était tué en sautant hors du wagonnet. Le machiniste avait arrêté la manœuvre lorsque le câble montant se détendit.

Le câble était accroché au chariot par le seul crochet figuré ci-contre (fig. 31). L'auteur du procès-verbal a constaté que le crochet peut se placer transversalement, comme le montre le dernier croquis, et garder cette position quand le câble est tendu. Il suffit alors d'un coup sur le câble pour que la pointe du crochet s'échappe.

Le Comité a été d'avis que cet accident attire l'attention sur la

nécessité d'employer des systèmes perfectionnés d'attache des wagonnets sur les voies en pente. La double attache s'impose dans le cas de crochets simples lorsque la pente est forte.

N° 49. — Couchant de Mons. — 1^{er} arrond. — Charbonnage du Bois du Boussu, puits n° 10 à Boussu. — Etage de 661 mètres. — 18 juin 1910, à 11 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. G. Sottiaux.

Décrochement du chariot vide arrivant au sommet du plan incliné d'une taille montante.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est arrivé au cours de la quatrième manœuvre faite sur un plan incliné de 12 mètres de longueur et 18° de pente, qui venait d'être installé pour desservir une taille montante.

Deux raccommodeurs, qui devaient travailler aux rails du plan, s'étaient garés dans la niche levant, au pied du plan, pendant que le sleauneur accrochait un chariot vide sur la voie couchant et se retirait dans la niche de ce côté, après avoir donné le signal de mise en marche.

Le freineur ayant serré trop tard le frein, le wagonnet montant vint buter contre les appareils du sommet, se décrocha, redescendit la voie couchant et vint atteindre l'un des raccommodeurs qui s'étaient engagés dans le plan dès l'arrivée du chariot plein.

Le câble en chanvre était relié aux wagonnets à l'aide d'une chaînette terminée par un crochet ouvert, à bec recourbé, engagé vers le haut dans

l'œillet fixe du timon (fig. 32) et à l'aide d'une chaînette de sûreté, légèrement flottante en marche normale, terminée par un grappin posé sur le bord de la caisse.

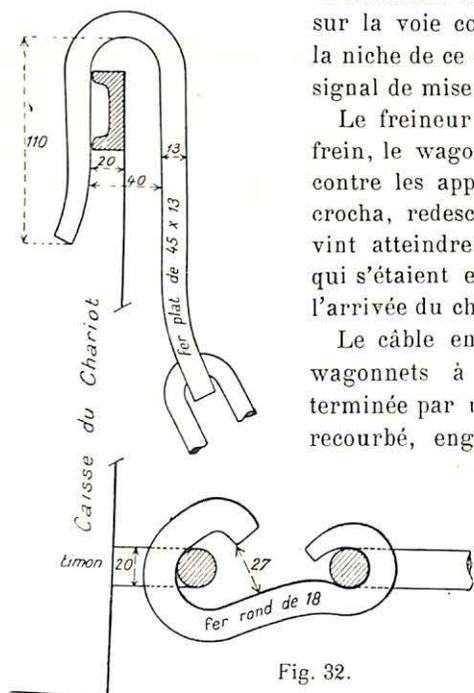


Fig. 32.

En prévision de l'allongement du plan, une réserve de corde, formant rouleau de 0^m55 de diamètre, avait été attachée à la chaînette de sûreté du brin couchant du câble.

Au cours d'une manœuvre d'essai faite en accrochant le chariot vide par la chaînette de sûreté, seule, mais sans la réserve de corde, le décrochement ne s'est pas produit.

Il est probable que la réserve a fait sauter le crochet de sûreté après avoir empêché le chariot d'arriver jusqu'à l'extrémité des rails où les roues d'avant devaient tomber dans des potelles destinées à les caler.

A la séance du Comité, on a préconisé le crochet annelé pour l'attelage au timon.

N° 50. — Couchant de Mons. — 1^{er} arrondissement. — Charbonnage de Ciplly. — Puits n° 2, à Ciplly. — Etage de 900 mètres. — 2 août 1910, vers 22 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Desensfans.

Décrochement d'un chariot vide qui devait descendre un plan incliné.

Résumé des circonstances de l'accident.

Deux plans inclinés avaient été établis dans le prolongement l'un de l'autre. Le plan supérieur avait 16 mètres de longueur et 9 1/2° de pente.

Deux ouvriers avaient recarré la tête du plan inférieur et étaient occupés à déblayer le sommet de la voie couchant et la taque de cœur des terres qui les recouvraient. Ces ouvriers ayant refusé d'aller chercher un chariot vide à la tête du plan supérieur, le surveillant s'en fût faire cette besogne lui-même, aidé d'un meneur-terres. Quand le chariot fut lancé sur la voie levant, ils s'aperçurent qu'il s'était détaché du câble et ils crièrent aux recarreurs de se garer. Celui qui travaillait sur la partie couchant des taques, ne put se mettre à l'abri dans le niveau intermédiaire situé au levant et fut atteint par le wagonnet. Il n'y avait pas de niche au couchant du palier séparant les deux plans.

L'attelage se fait par deux chaînes : l'une, de 0^m29 de longueur, dont le crochet annelé s'engage dans l'anneau du chariot avec bec vers le bas ; l'autre, de 0^m84 de longueur, terminée par un crochet ordinaire posé sur le bord de la caisse. De plus, une troisième chaîne, dite chaîne d'aisance, de 0^m90 de longueur, sert à la remise sur rails

des chariots déraillés et son crochet se place aussi sur le bord de la caisse.

Le porion a déclaré que, pour aller plus vite, il avait attelé à l'aide des deux longues chaînes dont les crochets avaient été introduits dans l'anneau du wagonnet vide avec becs vers le bas. Le rameneur avait dû se placer devant le chariot pour l'engager sur la voie du plan.

Au Comité, on a critiqué l'absence de la niche dont il vient d'être question.

N° 51. — Liège. — 7^{me} arrond. — Charbonnages de Gosson-Lagasse, siège n° 1, à Montegnée. — Etage de 390 mètres. — 18 octobre 1910, 10 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Fourmarier.

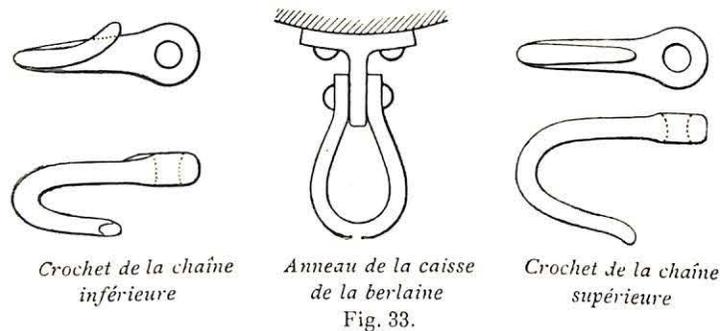
Décrochement du wagonnet vide au départ.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan incliné, de 37 mètres de longueur et de 14 à 27° de pente, était muni de quatre files de rails. Ses deux câbles s'enroulaient sur un tambour.

Le traîneur, seul de service à la base, a été tué dans des circonstances qui n'ont pu être bien élucidées. Son corps était étendu sur les taques, derrière les berlaines pleine et vide qui se trouvaient sur la partie inférieure horizontale, des voies du plan. Le câble de la berlaïne pleine était sous tension.

Les deux hommes du sommet affirment qu'ils ont fait descendre la pleine après avoir entendu le bruit des chaînes qu'on attachait à la vide et après avoir reçu le signal de mise en marche (deux coups de sonnette). Lorsque le freineur s'aperçut que la berlaïne vide ne montait pas, il arrêta, puis laissa descendre la pleine très doucement.



Les câbles sont attelés aux wagonnets par deux chaînes dont les crochets sont figurés ci-contre (fig. 33). L'une s'attache à l'anneau

du timon par un crochet recourbé latéralement, tandis qu'on pose le crochet de l'autre sur le bord de la caisse du wagonnet.

Il résulte des essais faits par l'auteur du procès-verbal, que le crochet inférieur se détache seulement lorsqu'il est placé à l'envers dans l'anneau et que la berlaïne vide se décroche, après avoir parcouru quelques mètres, lorsqu'on l'attelle avec le crochet supérieur seul.

La victime disposait d'une niche spacieuse du côté de la berlaïne vide; une voie de niveau aboutissait à l'opposé.

N° 52. — Couchant de Mons. — 2^e arrondissement. — Charbonnage d'Hornu et Wasmes. — Puits n° 3 à Wasmes. — Etage de 624 mètres. — 25 novembre 1910 vers 7 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. M. Guérin.

Décrochement des corbeaux retenant un wagonnet en chargement dans une taille montante

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan incliné, de 20° de pente, desservait une taille montante. Le chariot en chargement restait attaché au câble et était amarré

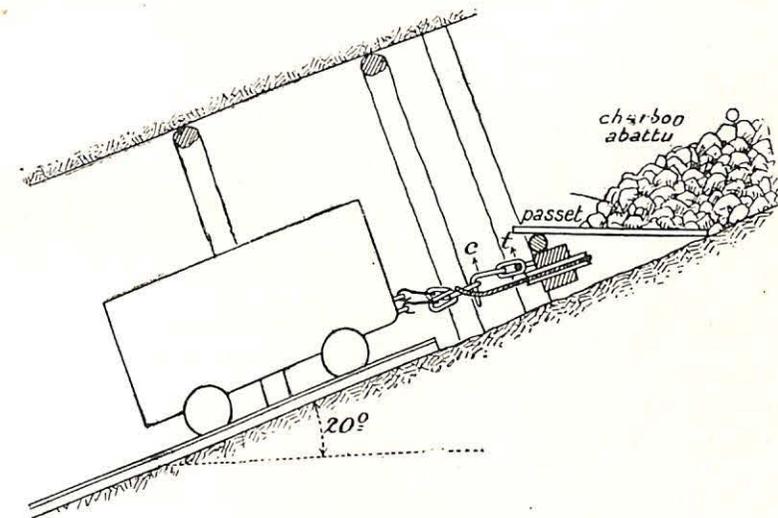


Fig. 34.

par deux corbeaux (c du croquis fig. 34) composés d'un crochet ouvert à angle droit et d'un maillon glissant sur une tringle horizon-

tale *t* fixée au chassis de la poulie. Les crochets étaient introduits dans l'anneau de la patte du câble.

L'extrémité inférieure du câble était attachée à une cravate lorsqu'il n'y avait pas de chariot vide. Dans cette position, le câble possédait un certain lâche.

Le chargeur-freineur, en arrivant le matin dans la taille, trouva un « calin », âgé de 52 ans, accroupi dans le plan et adossé au chariot vide qui était amarré au sommet depuis l'avant-veille. Le chargeur, ayant rempli le wagonnet, s'assit sur le « passet ». Il déclare que le calin resta encore accroupi quelques instants devant le véhicule, puis se leva pour retirer ses outils qui étaient cachés sous le chariot ; à ce moment, les deux corbeaux sautèrent, libérant le chariot qui descendit de la longueur permise par le lâche du câble (1^m10).

Ces déclarations sont confirmées par un autre chargeur.

Le calin avait été entraîné et tué par le chariot. Sa hache et son pic ont été trouvés dans le plan à peu de distance en aval du chariot arrêté.

Le Comité a estimé que les corbeaux en question ne sont pas d'une efficacité suffisante et que le meilleur dispositif est celui qui consiste à dérailler le train de roues supérieur du chariot.

M. l'Ingénieur Guérin a proposé une mesure supplémentaire de sécurité qui consisterait à passer dans la tringle de la poulie le crochet de la chaîne d'assurance.

M. l'Ingénieur Lemaire a préconisé la chaîne attachée au chassis de la poulie et terminée par un crochet qu'on place sur le bord supérieur de la caisse et M. l'Ingénieur Niederau la chaîne du même genre, avec crochet basculant, employée au charbonnage des Produits.

M. l'Inspecteur général Minsier a fait remarquer que la nécessité de pouvoir détacher en tension le chariot amarré est la raison de la courbure à angle droit donnée au crochet. Il a approuvé les mesures proposées à la suite de cet accident : suppression du crochet à angle droit ou emploi de ce crochet avec chaînette de sûreté réduisant au minimum le déplacement du chariot en cas de décrochement intempestif.

N° 53. — *Charleroi.* — 4^{me} arrond. — *Charbonnage de Monceau-Fontaine, puits n° 8 à Forchies-la-Marche.* — *Etage de 463 m.* — 19 décembre 1910 vers midi. — Un tué. — P.-V. Ing. H. Ghysen.

Décrochement du chariot montant.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un hiercheur, âgé de 17 ans, était de service au pied d'un plan incliné de 22 mètres de longueur et de 23° de pente.

L'envoyeur-freineur déclare que le hiercheur avait donné le signal de mise en marche (1 coup de sonnette) lorsqu'il lança dans le plan un wagonnet chargé qui descendit d'abord à allure ordinaire puis dévala à grande vitesse, malgré l'action du frein, car le câble glissait dans la gorge de la poulie. Il entendit alors des cris poussés par le hiercheur qu'il trouva étendu le long de la paroi du niveau inférieur, la tête et le corps sous le wagonnet vide renversé et les jambes sous le wagonnet plein. Bien que le plan fût muni de quatre files de rails, le wagonnet plein avait heurté le vide.

La base du plan se trouvait sur le côté de la voie de niveau, mais il y avait, de part et d'autre, des niches d'où l'on pouvait sonner.

Les wagonnets étaient attachés au câble par deux chaînettes : l'une, de 560 millimètres de longueur, terminée par un crochet en spirale à placer dans l'anneau du timon, et l'autre, de 1 mètre de longueur, munie d'un crochet long et ouvert qu'on pose sur le bord de la caisse.

A la séance du Comité, M. l'Ingénieur principal Vrancken a émis l'avis que les manœuvres au pied des plans inclinés ne devraient pas être confiées à de jeunes ouvriers.

M. l'Ingénieur en chef Directeur exprime l'opinion que le crochet en spirale ne peut se décrocher lorsqu'il a été bien placé.

N° 54. — *Namur.* — 6^{me} arrond. — *Charbonnage de Tamines, puits Ste-Eugénie à Tamines.* — *Etage de 432 mètres.* — 22 juillet 1911, à 14 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. A. Hardy.

Décrochement du chariot plein au moment du lancement.

Résumé des circonstances de l'accident.

Une berline pleine s'est décrochée au moment où le ravaleur l'engageait sur l'une des voies d'un plan incliné de 18 mètres de longueur et de 28° de pente. Elle heurta, au pied du plan, le wagon

net vide derrière lequel se tenait l'accrocheur pour le guider. Ayant glissé sur les taques en s'enfuyant, cet ouvrier fut écrasé entre la caisse de son chariot et la paroi d'aval de la recette.

L'accrochement au câble se faisait à l'aide de deux chaînettes terminées, l'une par un crochet, à pointe recourbée, placé dans l'anneau du timon et l'autre par un crochet, en forme de V, posé sur le bord supérieur de la caisse. Presque tout l'effort de traction était transmis par la chaînette inférieure.

Le ravaleur a déclaré qu'il avait dû reculer la berline pleine, déjà accrochée, pour ouvrir la barrière composée d'un bois à soulever. Aussitôt la berline lancée, il s'aperçut que le crochet inférieur s'était détaché; le crochet supérieur sauta ensuite.

Pour guider la berline vide sur la taque à cœur, qui était en pente, l'accrocheur aurait pu se placer dans la niche voisine d'où il pouvait aussi sonner.

Le plan était à quatre files de rails, mais les voies étaient très rapprochées aux extrémités.

Le Comité a été d'avis qu'il y aurait utilité à munir le crochet inférieur d'un dispositif de sécurité empêchant le décrochement et d'accrocher le crochet supérieur à un anneau et non au bord de la berline.

N° 55. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} arrond. — *Charbonnage du Buisson, puits n° 3, à Wasmes.* — Etage de 660 mètres. — 26 décembre 1911, à 9 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. L. Dehasse.

Décrochement du wagonnet vide pendant le décalage du plein.

Résumé des circonstances de l'accident.

Les manœuvres d'un plan incliné, de 6 mètres de longueur et de 35° de pente, se faisaient alternativement à cordes croisées et à cordes parallèles.

Après avoir reçu le signal de mise en marche, le freineur venait de lancer un wagonnet, avec cordes parallèles, lorsque le long brin du câble se coinça entre l'une des roues et la caisse du chariot plein. Il appela un porion, qui essaya de dégager le câble. Au cours de ce travail, le chariot vide se décrocha et le plein, rendu libre, descendit le plan, buta contre le vide. Celui-ci écrasa l'accrocheur de la recette inférieure contre la culasse du plan.

La victime prétend que le surveillant lui avait donné l'ordre de pousser le chariot vide vers le haut, ce que nient le porion et le freineur.

Les chariots sont attachés au câble au moyen d'un seul crochet simple.

La poulie, de 0^m42 de diamètre, se trouvait à 2^m50 de l'entrée du plan et à 0^m80 au-dessus du sol de la recette supérieure.

Au Comité, M. l'Ingénieur principal Bolle a fait remarquer que le coincement du câble a été facilité par la circonstance que la manœuvre précédente avait été faite à cordes croisées et que le brin montant se trouvait ainsi, peu avant l'accident, dans la voie du chariot plein. Il a été d'avis que, dans les plans fonctionnant à brins croisés, la corde devrait être ramenée autant que possible dans l'axe du plan, près de la poulie. La disposition la plus simple, pour réaliser ce desideratum, est de placer la poulie verticalement, comme cela se fait souvent dans le Pas-de-Calais. Il a ajouté que l'on devrait éviter d'établir des plans aussi courts et d'aussi forte pente.

L'auteur du procès-verbal a fait savoir que la Direction du charbonnage était occupée à modifier le mode d'attache, en remplaçant le crochet par une barre en fer T, dite biquet. M. l'Ingénieur en chef Directeur du 1^{er} arrondissement a conseillé d'adopter plutôt le crochet de sûreté à anneau, qui donne les plus grandes satisfactions partout.

N° 56. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} arrondissement. — *Charbonnage de Bonne Veine.* — Puits le Fief à Quaregnon. — Etage de 450 mètres. — 14 juin 1912, vers 14 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. M. Guérin.

Décrochement du crochet d'un chariot vide, au départ.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un plan incliné, de 14 mètres de longueur, de 18° de pente, les extrémités du câble étaient munies de deux chaînettes d'attache, l'une terminée par un crochet annelé pour l'anneau du timon et l'autre par un crochet simple à placer sur le bord de la caisse du wagonnet.

Au moment de la mise en marche, le crochet annelé se détacha

du chariot vide, qui dérailla. L'accrocheur de la base fit serrer le frein et demanda à deux ouvriers à veine, qui retournaient au puits, de l'aider à rétablir l'attelage. L'accrocheur se mit à l'avant et les ouvriers poussèrent à l'arrière. Pendant ce travail, le crochet supérieur se détacha aussi, ou fut détaché, et le chariot dévala en entraînant l'un des ouvriers, qui fut blessé grièvement. Le wagonnet plein, descendant à son tour après le décrochage du vide, heurta celui-ci sur les taques.

L'un des ouvriers avait demandé vainement à l'accrocheur de placer la chaîne de sûreté, longue de 2^m50, enroulée autour d'un bois de la recette inférieure et maintenue par deux clous.

L'accrocheur assure que le crochet annelé, mis avec la pointe en bas, s'est retourné et détaché en butant contre les pointes de cœur, dont la saillie était de 50 millimètres. L'auteur du procès-verbal a reconnu, par des essais, que le crochet peut se retourner et s'ouvrir en traînant sur les taques pendant les manœuvres qui précèdent le départ. Le crochet annelé, de 22 centimètres de longueur, est attaché à l'anneau du timon, dont la longueur est de 10 centimètres et qui est fixé à un œillet placé sous la caisse de la berline, laquelle se trouve à 20 centimètres au dessus des rails.

Les meneurs-bois utilisaient souvent les chaînes de sûreté pour attacher des bois sur ou derrière les chariots, ce qui fait que certains plans avaient plusieurs chaînes et d'autres aucune.

Le Comité a été d'avis que les grappins de sûreté, que l'on doit utiliser pour travailler sur un plan incliné, devraient, autant que possible, être fixés à une troisième chaînette attachée à demeure au câble. De cette façon, les ouvriers en feraient usage plus souvent.

Le Comité a estimé aussi que l'attache du chariot au câble devrait être telle que le crochet annelé ne traîne jamais sur l'une des voies.

M. l'Inspecteur général Jacquet a fait remarquer que les crochets annelés ne prendraient pas une position permettant le décrochement si, au lieu de faire partie des chaînes, ils étaient fixés aux chariots. Les chaînes se terminent alors par des anneaux qui ne peuvent sortir du crochet sans l'intervention du selauneur.

N° 57. — Liège. — 8^e arrond. — Charbonnage de Patience et Beaujonc, siège Beaujonc, à Ans. — Etage de 190 mètres. — 23 juin 1911, vers 14 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingén. A. Delrée.

Décrochement d'une berline vide au moment du lancer dans une vallée.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le câble d'une vallée, de 80 mètres de longueur et de 20 à 26 degrés de pente, était terminé par deux chaînes, munies, l'une d'un crochet simple et l'autre, d'un crochet à cliquet. Pour la descente, les deux crochets étaient placés dans l'anneau du timon de la berline. Il y avait des sonnettes au sommet et à la base de la vallée.

Le machiniste avait donné, à la base, le signal autorisant la remonte du personnel. Quelque temps après, croyant que tous les hommes étaient remontés et sans attendre le signal de la reprise du travail que devait lui donner l'accrocheur du fond, il accrocha une berline vide et voulut l'engager sur la voie ; mais elle dérailla. En la reculant, elle lui échappa et dévala la vallée où elle blessa grièvement un boiseur qui était un peu en retard et que l'accrocheur avait autorisé à monter.

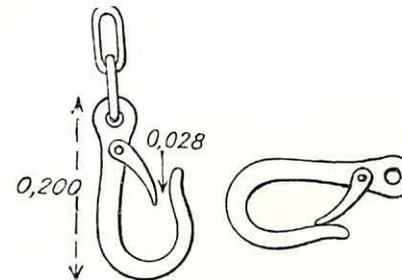


Fig. 35.

Le crochet à cliquet est figuré ci-contre (fig. 35). Son ouverture maxima est de 28 millimètres, tandis que l'anneau de la berline a une épaisseur de 20 millimètres. Au cours des essais faits par l'auteur du procès-verbal, ce crochet s'est détaché une fois.

Le Comité a estimé que les crochets d'attache, avec fermeture à ressort, présentent plus de garantie, au point de vue d'une ouverture intempestive, que les crochets à simple cliquet.

SÉRIE II

Rupture ou déformation des pièces d'attelage
(y compris les chaînettes).

PRÉAMBULE

Nous avons classé dans cette série 31 accidents (16 tués), qui se répartissent comme suit :

TABLEAU A.

Couchant de Mons.	6
Centre	6
Charleroi	13
Namur	1
Liège.	5
	31

TABLEAU B.

Plans inclinés ordinaires (à un wagonnet.)	12
— — (à plusieurs wagonnets).	5
Vallées ordinaires (à un wagonnet).	6
Vallées à plusieurs wagonnets	8
Plans inclinés des tailles montantes	»
— à chariots porteurs	»
	31

On remarquera que les accidents arrivés sur les vallées sont très nombreux, près de la moitié du nombre total.

Si on groupe les accidents d'après les pièces qui se sont rompues, on obtient le tableau suivant :

1. Ruptures ou ouvertures de crochets : les n ^{os} 68, 69, 78 et 81	4
2. Ruptures de chaînettes d'attelage : les n ^{os} 58, 59, 61, 62, 65, 73 et 74	7

3. Ruptures de la chaînette reliant deux wagonnets successifs : les n ^{os} 60, 70, 76 et 79.	4
4. Ruptures de la chaîne de sûreté de rames : le n ^o 64	1
5. Ruptures de la chaînette reliant la rame au câble sans fin : le n ^o 75	1
6. Ruptures de l'anneau reliant la chaînette au câble : le n ^o 85	1
7. Ruptures de l'étrier reliant la chaînette au câble : les n ^{es} 77, 81, 83 et 88	4
8. Ruptures de pièces du wagonnet : les n ^{os} 63, 66, 67, 71, 72, 80, 82, 84 et 86.	9
	31

L'accident n^o 8 de la série I pourrait aussi se classer dans cette série, vu qu'il y a eu rupture de l'un des crochets. Il en est de même de quelques accidents d'autres séries. En revanche, plusieurs accidents de cette catégorie pourraient également figurer dans d'autres catégories, surtout dans la catégorie XI (manœuvres sur les plans).

Dans l'accident n^o 70 se sont rompues à la fois la chaînette, la chaîne et la corde ; l'accident se placerait donc à la fois dans les sous-catégories 3 et 4 du tableau précédent et dans la série IV.

Les chocs qui ont occasionné la plupart des accidents de la série II ont été fréquemment la conséquence de déraillements ou de calages de chariots contre les parois du plan : il y a 10 accidents dans ce cas.

6 accidents ont eu lieu sur des plans inclinés en file, presque toujours des vallées.

3 ruptures de chaînettes (les n^{os} 58, 62 et 66) se sont produites avec l'attelage que nous avons appelé *attelage de Charleroi*. Le n^o 62 est très caractéristique, la rupture ayant eu lieu au maillon qui se trouvait dans l'anneau du timon ; ce maillon a été plié d'une façon qui ne laisse aucun doute sur la cause de la rupture.

Il n'y a pas eu d'accidents de la série II sur les plans inclinés à chariots porteurs.

Nombreux sont les accidents dus à la rupture de diverses pièces : chaînes, chaînettes, anneaux, etc., où aucun défaut du métal n'a été constaté, ou bien où les défauts du métal, observés après coup, n'auraient pu être reconnus par une surveillance même très vigilante. Ces ruptures, dues, généralement, aux chocs qui sont si fréquents dans les manœuvres de plans inclinés, sont donc presque inévitables ; d'où l'importance qu'il y a, comme nous l'avons déjà dit dans le préambule de la première série, et comme nous le redirons plus tard encore, à disposer les lieux, à organiser le travail et à donner au personnel des instructions précises et sévères, de manière à éviter que les ouvriers ne soient victimes des conséquences de ces ruptures.

RÉSUMÉS

N° 62. — Centre 2^{me} (actuel. 3^{me}) arrond. — Charbonnage de La Louvière et Saint-Vaast, puits n° 7. — Etage de 430 mètres. — 6 janvier 1892, à 9 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Larmoyeux.

Ouvrier atteint au pied d'un plan incliné par le chariot vide descendu brusquement par suite de la rupture de la chaînette d'attache du chariot plein.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan incliné a 18 mètres de longueur et une pente de 27 à 28 degrés vers le Sud ; la double voie est à quatre rails dans la partie supérieure et à trois rails dans la partie inférieure. Au pied, le plan aboutit à une voie de niveau de direction normale et sur laquelle on circule de part et d'autre.

Le hiercheur D..., de service au pied du plan, venait d'engager sur la voie Ouest un chariot vide portant, amarrée à l'arrière, une beile ou pièce de bois de 4 mètres de long sur 10 centimètres de diamètre ; après avoir averti le freineur de manœuvrer avec précau-

tion, il guidait à la main la beile au début de l'ascension, de façon à ce qu'elle se mit bien dans l'axe de la voie. Vers le milieu de la course, un maillon de la chaînette d'attache du chariot plein se brisa, les deux wagonnets descendirent avec rapidité et l'ouvrier D..., qui ne s'était pas encore garé, fut atteint par le chariot vide. La beile s'était brisée au quart de sa longueur à partir du point d'attache et le tronçon supérieur était resté attaché à la berlaine.

Les chariots sont en fer, pèsent, vides, 250 kilog. et, chargés de pierres, 850 kilog. L'attache au câble se fait par l'intermédiaire d'une chaînette passant dans un anneau fixé à la partie inférieure du chariot et terminée par un crochet qui s'adapte sur le bord supérieur de la caisse (*attelage de Charleroi*).

Le maillon rompu a 13 à 14 millimètres d'épaisseur, un grand axe de 90 et un petit axe de 50 millimètres ; il est courbé à angle droit sous un rayon de 20 millimètres, ce qui démontre qu'il s'est plié contre l'anneau inférieur du chariot. Les deux cassures sont nettes ; le fer est nerveux sur le tiers de la section et à fin grain sur le reste. Une des sections présente une fêlure ancienne de 3 millimètres de profondeur maximum.

Au Comité d'arrondissement, M. l'Ingénieur Larmoyeux émet l'avis que le mode d'attache employé équivaut à celui de la double chaîne, puisque, avec ce dernier dispositif, quand l'une des chaînes se brise, l'autre se détache généralement par l'effet du choc.

Le président, M. J. De Jaer, fait remarquer que le mode d'attache décrit au procès-verbal présente certains avantages au point de vue de la stabilité et que si la section des maillons est suffisante, il présente autant de garantie de solidité qu'une double chaîne.

N° 68. — Charleroi. — 4^{me} (actuel. 5^{me}) arrond. — Charbonnage de Pont-de-Loup, puits n° 2. — Etage de 648 mètres. — 19 juin 1899, vers 1 heure. — Un blessé. — P.-V. Ing. Libotte.

Un ouvrier blessé par la descente inopinée d'un véhicule due à la rupture d'une pièce d'attelage.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'ouvrier C... était de service au pied d'une voie inclinée desservant des travaux en vallée et munie d'un treuil à air comprimé. Il venait d'accrocher à l'extrémité du câble une caisse pleine d'eau montée sur roues et s'était retiré dans la niche-abri creusée au pied

du plan, quand la caisse, qui avait déjà parcouru 15 mètres environ, se détacha, descendit avec une grande vitesse et vint rebondir dans la niche où se trouvait C..., qui fut grièvement blessé.

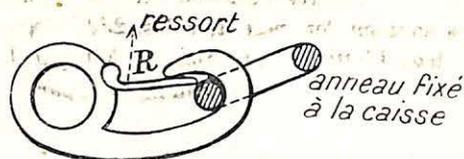


Fig. 36.

L'attache de ce véhicule était constituée par deux bouts de chaîne fixés au câble; l'un des bouts portait un crochet à ressort représenté ci-après (fig. 36), qui prenait dans l'anneau fixé à la partie inférieure de la caisse; l'autre bout était muni d'un simple crochet, dit de sûreté, qui se plaçait sur le bord supérieur d'avant du véhicule. Après l'accident, il a été constaté que le ressort *R* était brisé. Il est probable que le ressort rompu, le crochet sera sorti de l'anneau et que le crochet de sûreté aura sauté.

REMARQUE. — Cet accident pourrait également rentrer dans la 1^{re} catégorie.

N^o 71. — Charleroi. — 4^{me} (actuel. 5^{me}) arrond. — Charbonnage du Gouffre, puits n^o 8. — Etage de 400 mètres. — 19 juillet 1900, 14 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Delruelle.

Choc d'un chariot qui s'est décroché du câble par suite de la chute du timon.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est arrivé sur une voie en vallée, d'une inclinaison de 28 degrés, desservie par un treuil à bras. La section normale est de 1^m30 de hauteur et 2^m20 de largeur. Les wagonnets qui servent à la remonte des charbons sont attachés au câble du treuil par deux crochets, dont l'un passe dans un anneau faisant partie du timon, tandis que le second s'applique sur le bord supérieur de la caisse du chariot. Par suite de fortes poussées, cette vallée s'affaisse rapidement et on est obligé d'y effectuer des réparations toutes les nuits; en certains points, des beiles étaient cassées et la section de la galerie était tellement rétrécie que depuis quelques jours on plaçait les deux crochets

dans l'anneau, de peur que le crochet supérieur ne vint buter contre les beiles.

Le 19 juillet, un chariot vide ayant déraillé, le surveillant de trait le souleva par la partie inférieure pour le remettre sur rails. A ce moment, le timon d'attelage, sans se briser, se détacha du chariot qui, rendu libre, descendit brusquement et heurta le surveillant en lui occasionnant des blessures graves.

Le timon d'attelage avait été brisé jadis et réparé. Dans les wagonnets neufs, le timon, d'une pièce, est fixé par quatre rivets et trois boulons (fig. 37); les écrous de ces derniers se trouvent sous le chariot, contre les traverses.

Fig. 37. — Coupe longitudinale du wagonnet neuf.

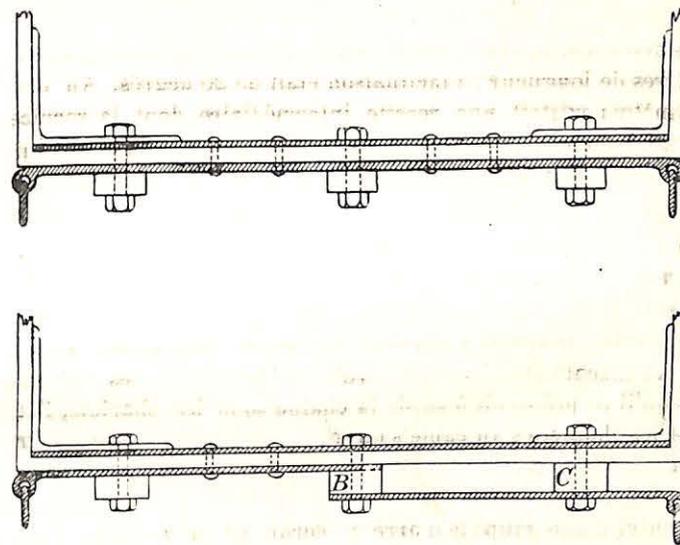


Fig. 38. — Coupe du wagonnet réparé.

Lorsqu'un timon se brise, la réparation se fait d'ordinaire en coupant la partie restante de la moitié cassée et en la remplaçant par un demi timon neuf fixé à la caisse de la même façon que l'était la partie enlevée. Dans le cas qui nous occupe, on avait placé une barre neuve sur les deux traverses *B* et *C*, en la fixant au moyen de deux boulons (fig. 38), qui se sont détachés. La victime et les hiérarches n'avaient pas remarqué, avant l'accident, que le timon eût du jeu ou fût mal attaché au wagonnet.

Le Comité d'arrondissement estime que l'assemblage du nouveau timon à la caisse est défectueux, le desserrage des boulons devant inévitablement se produire à la suite des trépidations pendant la circulation des berlines.

Quant à la double attache, le Comité est porté à penser que le crochet placé sur le bord supérieur de la caisse aurait sauté à la suite de la chute du timon.

N° 77. — *Charleroi.* — 4^{me} (actuel. 5^{me}) *arrond.* — *Charbonnage du Boubier, puits n° 2, à Châtelet.* — *Etage de 425 mètres.* — 3 avril 1903, 13 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Libotte.*

Ouvrier blessé à une recette intermédiaire, par suite de l'ouverture de l'étrier reliant la chaînette au câble.

Résumé des circonstances de l'accident.

Une descenderie, desservie par un treuil à air comprimé, mesurait 80 mètres de longueur ; l'inclinaison était de 20 degrés. Au niveau de 50 mètres existait une recette intermédiaire dont le service se faisait à l'aide de planchers volants à charnières. Le service se faisait par rames de deux wagonnets ; l'attelage était fait comme l'indiquent les croquis ci-après (fig. 39). Le préposé à la recette intermédiaire venait de recevoir sur les paliers rabattus deux wagonnets vides, qu'il avait remplacés par deux wagonnets pleins attachés l'un à l'autre et dont le premier était accroché au câble ; pour pouvoir attacher la chaîne de sûreté à l'arrière du second wagonnet, le préposé donna au machiniste le signal de relever légèrement les véhicules ; tandis qu'il se préparait à saisir la chaîne sous les chariots, l'étrier reliant les chaînettes au câble s'ouvrit, les véhicules redescendirent, atteignant l'ouvrier.

Le boulon de l'étrier avait une partie fileté, où s'engageait un écrou suivi d'une goupille d'arrêt ; l'écrou ni la goupille n'ont pu être retrouvés. Le filet portait une partie cisailée, vraisemblablement lors de l'ouverture de l'étrier.

Les engins étaient visités tous les huit jours ; la dernière visite avait été faite cinq jours avant l'accident ; la victime a déclaré avoir vu le matin même l'assemblage intact.

Le Comité a préconisé l'emploi d'un contre-écrou, indépendamment de la goupille.

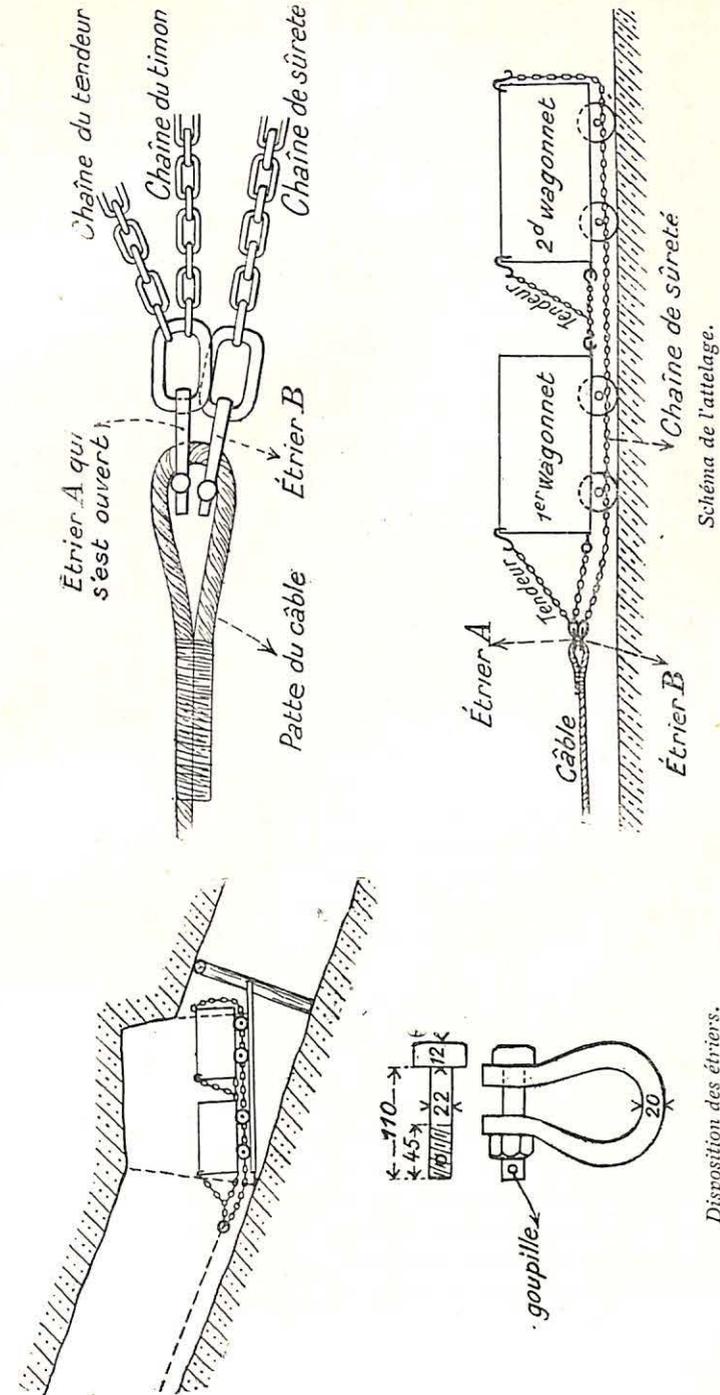


Fig. 39.

Disposition des étriers.

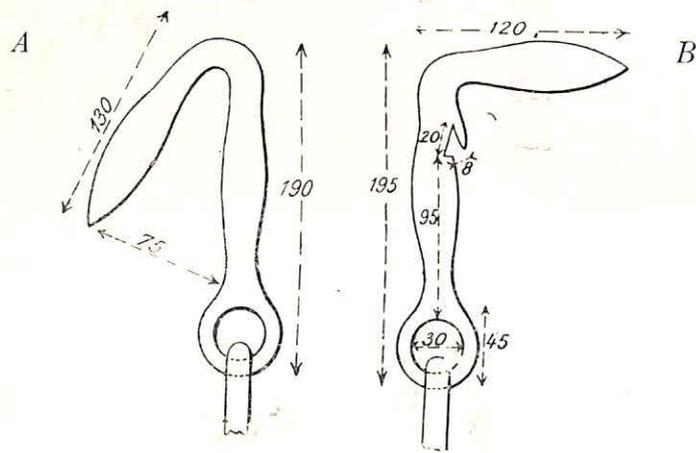
N° 78. — Charleroi. — 4^{me} arrondissement. — Charbonnages réunis de Charleroi, puits n° 2 M. B., à Charleroi. — Etage de 580 mètres. — 12 mai 1903, 15 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Deboucq.

Déraillement, suivi du décrochement par ouverture du crochet d'attelage; ouvrier atteint au pied du plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Sur un plan incliné de 70 mètres de longueur et 15 degrés d'inclinaison, on opérait par rames de deux wagonnets; les deux véhicules étaient réunis l'un à l'autre par un bout de chaîne de 0^m75 de longueur, terminée par deux crochets; cette chaîne passait dans l'anneau d'amont du wagonnet inférieur, tandis que les deux crochets se plaçaient dans l'anneau d'aval du wagonnet supérieur.

On descendait deux wagonnets chargés; vers le bas du plan, le wagonnet inférieur buta contre une pierre tombée sur le rail. Le hiercheur du pied du plan quitta la niche où il était garé pour sonner l'arrêt au cordon de sonnette qui ne se manoeuvrait que du milieu de la recette; il fut atteint par le wagonnet inférieur, qui s'était détaché du premier.



A. — Crochet avant l'accident. B. — Crochet ouvert après l'accident.

Fig. 40.

Après l'accident, on constata que l'un des crochets de la chaîne d'attache des deux véhicules s'était ouvert suivant le profil B, au lieu du profil primitif A (fig. 40); ce dernier n'offrait, du reste, pas grande résistance au décrochement, vu son bec largement ouvert. Le

wagonnet arrêté par la pierre, se sera remis en marche peu après, en causant un choc qui aura ouvert le crochet.

N° 79. — Liège. — 8^{me} arrond. — Charbonnages de La Haye, siège Piron, à Saint-Nicolas. — Etage de 408 mètres. — 26 mars 1905, 11 1/2 heures. — P.-V. Ing. Lebens.

Rupture de la chaîne reliant deux berlines. Ouvrier atteint au pied du plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un défoncement à simple voie, inclinée de 3 à 13 1/2 degrés, le machiniste opérait la descente lente — moteur débrayé — de deux berlines vides attachées l'une à l'autre par un bout de chaîne; le véhicule supérieur déraila, la chaîne reliant les wagonnets se brisa et le wagonnet inférieur, resté sur rails, dévala librement le plan et vint atteindre l'ouvrier préposé à la recette inférieure qui, ayant entendu le bruit du déraillement, avait quitté son refuge *m*, pour manoeuvrer la sonnette *s* demandant l'arrêt au machiniste.

La victime prétend que la rupture de la chaîne ne s'est pas produite au moment du déraillement, mais un peu après, lorsqu'elle allait atteindre le cordon de sonnette; d'après elle, le machiniste a essayé de remettre sur rails les wagonnets déraillés en exerçant, à l'aide du moteur, une violente traction sur le câble, ce qui aurait brisé la chaîne. Le machiniste nie cette manoeuvre.

La section de rupture de la chaîne ne présentait aucun défaut.

Comme le montre la figure 41, l'installation de la sonnette était défectueuse, le préposé ne pouvant transmettre les signaux sans quitter les refuges *m* et *n* aménagés de part et d'autre.

Maillons: 12 à 13 ^m/_m. — Poids de la berline vide: 300 kilogrammes.

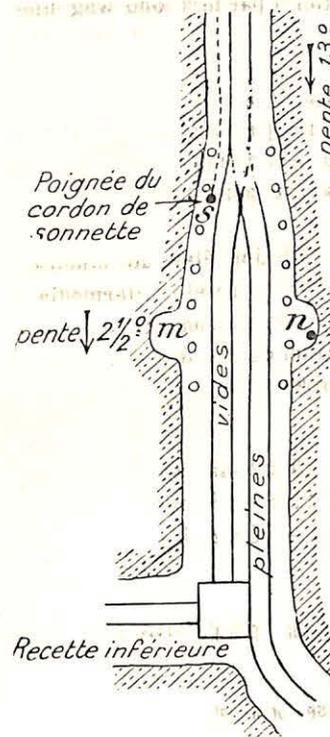


Fig. 41.

N° 80. — Charleroi. — 4^{me} arrond. — Charbonnage de Masse-Diarbois, puits n° 4, à Ransart. — Etage de 277 mètres. — 5 mai 1905, 11 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Renier.

Rupture d'un anneau d'attelage.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un défoncement (longueur 112 mètres, pente 13 à 27 degrés) desservi par un treuil à air comprimé, existait dans la partie inférieure, une recette intermédiaire, à taques horizontales en fonte; deux ouvriers étaient postés en cet endroit, pour y guider les rames de wagonnets montants et descendants. Le service se faisait par deux wagonnets.

Ces ouvriers devaient donc, pour accomplir leur besogne, se placer dans l'axe du plan; au moment où l'un d'eux guidait dans leur descente deux wagonnets vides, il fut atteint par le second wagonnet plein montant, dont l'anneau d'attache s'était brisé et qui avait dévalé librement.

Seul le wagonnet supérieur des rames était relié au câble; les deux véhicules étaient simplement réunis par un bout de chaîne terminé par deux crochets engagés dans les anneaux placés sous la caisse des chariots, tout comme dans les transports horizontaux.

L'anneau s'est brisé à la soudure.

Inutile de faire remarquer que l'installation était défectueuse à tous les points de vue: la disposition de la recette intermédiaire entraînait des manœuvres dangereuses; la liaison des wagonnets était insuffisante; l'emploi d'un dispositif tel qu'une fourche de sûreté à l'arrière des wagonnets était élémentaire.

N° 81. — Namur. — 6^{me} arrond. — Charbonnages de Ham-sur-Sambre, division d'Arsimont, puits n° 2, à Arsimont. — Etage de 390 mètres. — 8 juin 1906, 10 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Breyre.

Echappement de l'étrier reliant la chaînette à la patte du câble.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un défoncement, incliné de 10 à 12 degrés, à simple voie, portait, à 48 mètres de la tête, une bifurcation où deux aiguilles permettaient

de diriger les wagonnets vers le fond, au Levant ou au Couchant (fig. 42).

L'aiguillage était fait pour la voie centrale sur laquelle se trouvaient des pièces de bois destinées à retenir les wagonnets.

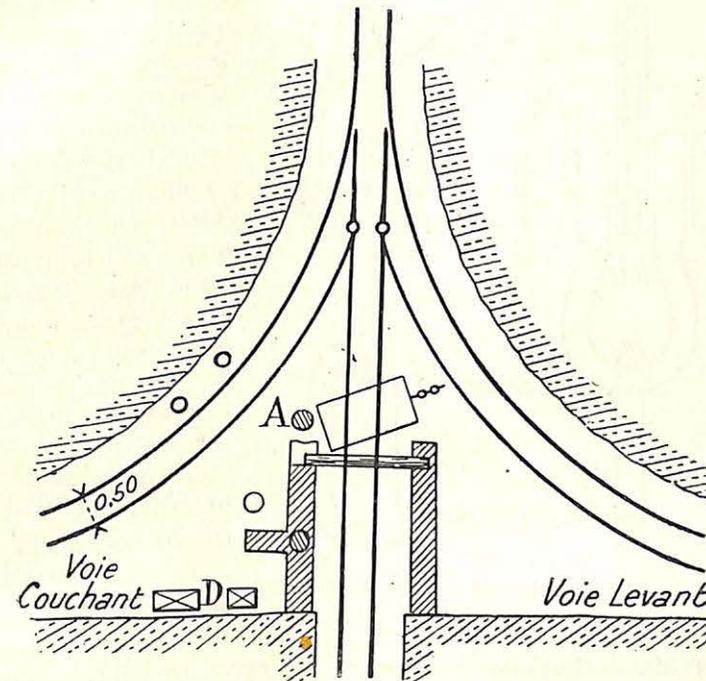


Fig. 42.

L'avaleur avait accroché au câble un wagonnet vide et l'engageait dans le plan: le chariot partit seul avec le bout de chaîne existant entre le câble et le crochet; le wagonnet, dévalant librement, dérailla au passage des aiguilles et vint frapper violemment contre l'étauçon A qu'il dégagea du chapeau, sans le briser. Un hiercheur, qui venait d'amener du Couchant un wagonnet vide, était passé devant celui-ci pour s'approcher du plan (il savait que l'aiguille était faite pour la voie centrale); il n'avait pas remarqué plus de bruit qu'à la descente ordinaire d'un wagonnet, à cause de la décharge d'une pompe à air comprimé placée en D; il fut atteint au front par l'étauçon A.

L'attache des wagonnets se faisait par un bout de chaîne de 1^m30

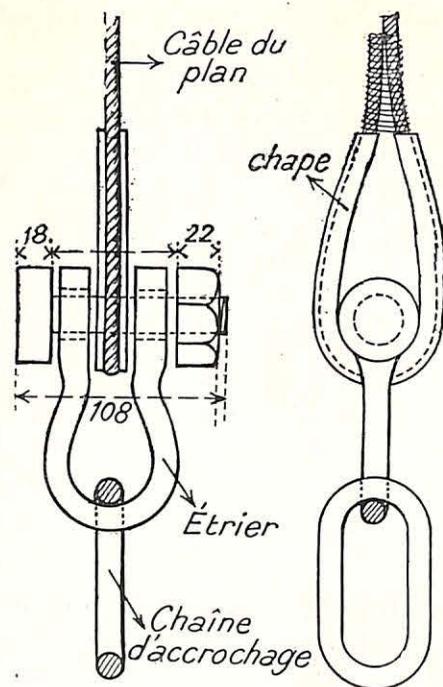


Fig. 43.

N° 82. — Couchant de Mons. — 2^{me} arrondissement. — Charbonnages du Couchant du Flénu, puits n° 5, à Quaregnon. — Etage de 798 mètres. — 2 août 1907, 1 heure. — Un blessé. — P. V. Ing. J. Nibelle.

Rupture d'attache d'un wagonnet plein. Ouvrier blessé au pied du plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Les deux niveaux de recette d'un accrochage sont réunis par un plan incliné de 6 mètres de longueur : un ouvrier stationnait au pied du plan, guidant le départ du wagonnet vide, sur lequel il appuyait les mains. L'œillet d'attache du wagonnet plein s'étant rompu, le wagonnet vide recula, renversant l'ouvrier ; celui-ci ne put se relever avant l'arrivée du wagonnet plein qui lui fractura la jambe.

de longueur, reliée à la « chape » ou œillet du câble par un étrier au travers duquel passe un boulon avec écrou (fig. 43) ; on évitait le desserrage de l'écrou en martelant la tête du boulon de manière à la refouler sur l'écrou. La nuit précédant l'accident, on avait recoupé la patte du câble, mais l'ouvrier chargé de la réparation n'avait pas refoulé la tête du boulon ; l'écrou s'était desserré pendant les manœuvres, permettant la libération du boulon et, par conséquent, le décrochement de l'attache du wagonnet.

Les wagonnets étaient pourvus d'une double attache ; l'une se fixe à l'anneau du timon, l'autre à un œillet fixé à mi-hauteur de la caisse ; le préposé à la tête du plan avait négligé de placer la première et s'était contenté de fixer le crochet supérieur à l'œillet qui s'est brisé.

L'œillet rompu s'est brisé à l'endroit des deux rivets qui le fixaient à la caisse ; les sections semblaient avoir souffert avant l'accident ;

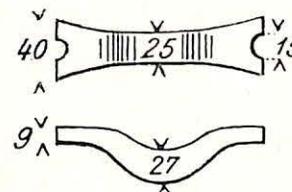


Fig. 44. — Œillet rompu.

les rivets, restés intacts, avaient 15 millimètres de diamètre et traversaient des pattes de 40 millimètres de largeur sur 9 d'épaisseur (voir croquis fig. 44).

N° 83. — Couchant de Mons. — 2^{me} arrond. — Charbonnage de la Grande Machine à feu, puits n° 1, à Dour. — Etage de 770 mètres. — 30 octobre 1907, 11 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Dehasse.

Echappement de l'étrier reliant les chaînettes à la patte du câble.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un wagonnet vide s'étant coincé contre le boisage dans un plan incliné, un hiercheur descendit dans le plan et désantra le véhicule en le poussant par dessous ; comme les dimensions du plan ne lui permettaient pas de passer sur le côté du chariot pour rejoindre son compagnon à la tête du plan, il demanda à celui-ci de faire remonter quelque peu le wagonnet, jusqu'à un endroit où il pût passer.

Pendant cette manœuvre, le wagonnet redescendit brusquement sans le câble ; l'ouvrier fut entraîné et mortellement blessé.

Le wagonnet s'était détaché du câble par suite du desserrage d'un écrou qui fermait l'étrier raccordant le câble aux chaînettes d'attache. Cet écrou n'était muni d'aucun dispositif empêchant le desserrage.

N° 84. — Charleroi. — 5^{me} arrond. — Charbonnage du Gouffre, puits n° 2, à Châtelineau. — Etage de 100 mètres. — 6 mars 1908. 17 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Gillet.

Rupture de timon ; ouvrier atteint au pied du plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan mesurait 16 mètres de longueur et avait 28 degrés d'inclinaison ; il n'avait quatre files de rails qu'à l'endroit du croisement. Les wagonnets étaient reliés au câble par deux chaînettes, de 1 mètre et 0^m80 de longueur ; le crochet de la première se plaçait sur le bord supérieur du wagonnet, tandis que celui de la seconde s'introduisait

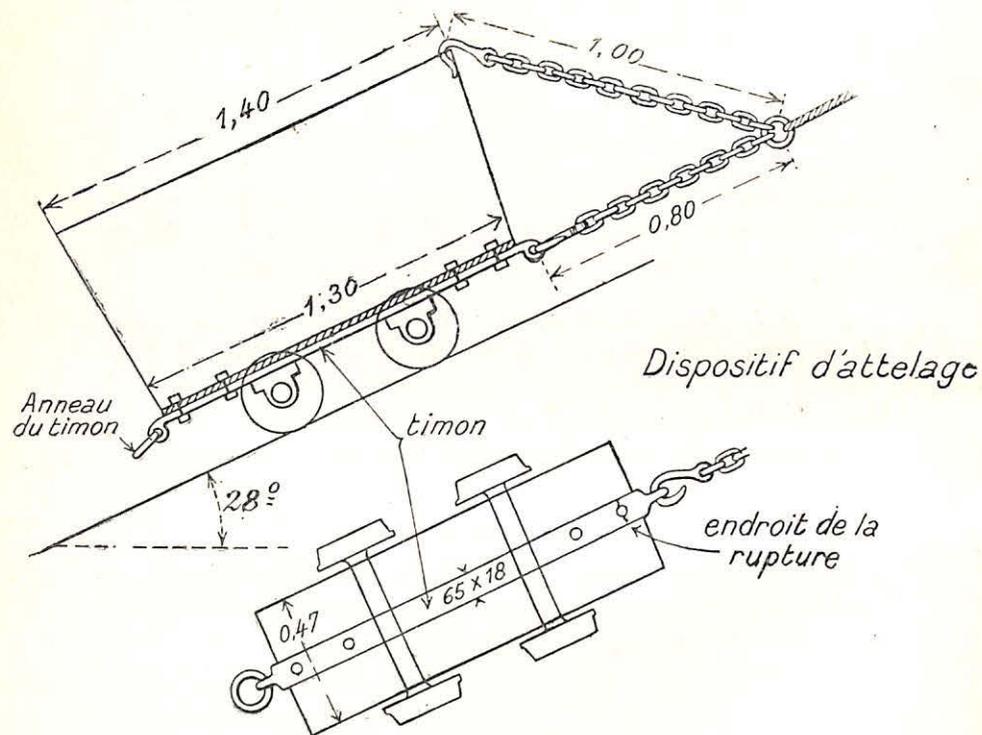


Fig. 45 — Dispositif d'attelage.

dans l'anneau du timon (voir croquis fig. 45). Le timon était constitué par une barre en fer plat, de 65×18 millimètres, fixée par quatre boulons sous la caisse en bois et terminée à chaque extrémité par un œillet dans lequel s'engageait un anneau en fer rond de 20

millimètres. Le wagonnet, cause de l'accident, était dépourvu de cet anneau, de sorte que le crochet correspondant avait été placé dans l'œillet directement.

Au moment où le préposé à la tête du plan engageait un wagonnet chargé de charbon, le timon se brisa à l'endroit du premier boulon ; le crochet supérieur se détacha et la berline dévala le plan sans dérailler ; comme le plan n'avait que trois rails, le wagonnet plein vint frapper violemment le wagonnet vide et le projeta sur l'ouvrier du pied, qui s'était garé dans la niche de refuge ; cette niche était encombrée de bois au point qu'il ne restait qu'une profondeur libre de 70 centimètres.

La section de rupture était en partie brillante, avec zones noires,

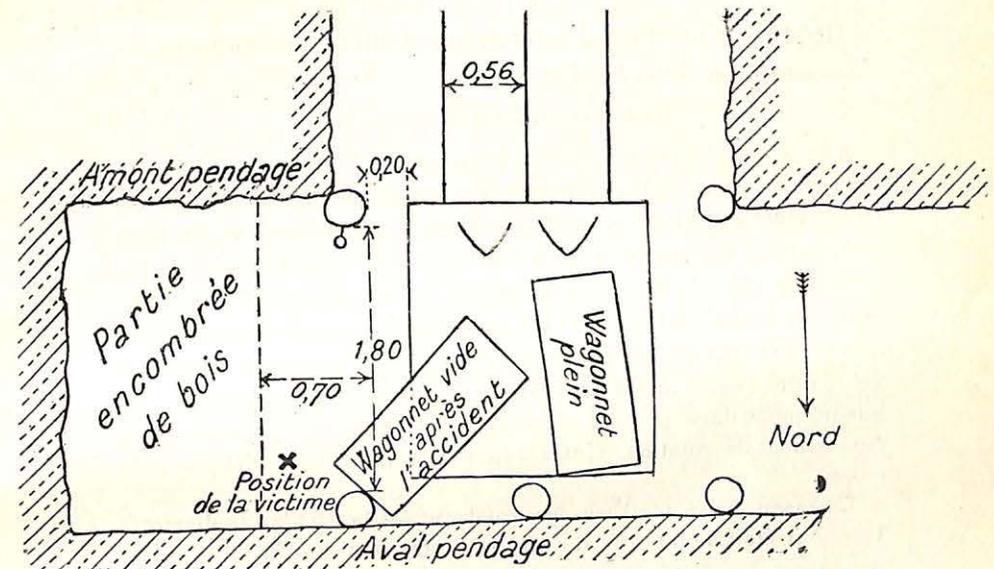


Fig. 46. — Schéma de la disposition du pied du plan.

montrant un défaut de constitution du métal ou une cassure préexistante.

La victime a été atteinte dans la niche du côté de l'aval-pendage (fig. 46), près de l'endroit où elle se tenait pour guider l'entrée du wagonnet vide dans le plan. Il est possible que si elle avait eu la présence d'esprit — et le temps — de se réfugier du côté de l'amont-pendage, elle eût pu se trouver en sûreté malgré l'encombrement du fond de la niche.

Cet accident a provoqué la circulaire ministérielle du 11 juin 1908 concernant les niches de refuge ménagées au pied des plans inclinés.

M. l'Inspecteur général Minsier a signalé, à propos de cet accident, le danger plus grand qu'offre, pour la recette inférieure, le dispositif à trois rails : lors du dévalement d'un wagonnet, le chariot vide est toujours projeté, tandis qu'avec la voie double (à quatre rails), cette éventualité ne peut se produire qu'en cas de déraillement du véhicule dévalant.

N° 85. — Centre. — 3^{me} arrond. — Charbonnages de Marie-mont, puits Saint Arthur, à Morlanwelz. — Etage de 583 mètres. — 10 juillet 1908, 17 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Velings.

Rupture d'attelage d'un wagonnet plein au moment de l'engagement dans le plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

A la tête d'un plan à double voie inclinée à 24°, de 18 mètres de longueur, le freineur engageait un wagonnet chargé de pierres (poids mort 260 kilog., charge 550 kilog.). Au moment de la mise en tension, l'anneau reliant les chaînettes d'attelage à la chaîne qui termine le câble se brisa ; le wagonnet dévala librement ; le hiercheur du pied s'était mis à l'abri dans la voie en entendant le bruit ; le wagonnet chargé dérailla au pied du plan et projeta le wagonnet vide contre l'extrémité d'une rallongue (bois de 3 mètres de longueur) posée dans la voie et dont l'autre extrémité, exécutant un mouvement de rotation, vint frapper violemment la victime à la cuisse.

L'anneau brisé était en fer rond (n° 4) de 16 mm ; le diamètre intérieur était de 60 mm ; il s'est brisé aux extrémités d'un même diamètre ; les deux sections de rupture étaient fraîches et présentaient une texture grenue et brillante ; dans l'une d'elles existait une paille intéressant le quart environ de la section.

N° 86. — Centre. — 3^{me} arrond. — Charbonnages de Ressaix, puits de Ressaix, à Ressaix. — Etage de 318 mètres. — 29 octobre 1910, vers 3 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. P. Defalque.

Rupture de l'étrier d'attache d'un wagonnet dans une vallée.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est arrivé dans une vallée à deux voies, de 93 mètres de longueur, 23 à 24 degrés de pente, desservie par un treuil à air comprimé.

On y faisait les manœuvres par trains de deux wagonnets reliés par une chaînette passant dans les étriers fixés sous la caisse. Une fourche de sûreté était placée dans l'étrier d'aval du wagonnet inférieur.

A la remonte des deux derniers wagonnets pleins du poste, les vides déraillèrent à 25 mètres du pied de la vallée. Le machiniste s'en aperçut et arrêta aussitôt. Un surveillant, qui avait accroché les pleins à la base, sonna l'arrêt (un coup) et monta dans la vallée, où il fut rejoint par un hiercheur descendu du sommet. Après remise sur rails des chariots déraillés, le surveillant dit au hiercheur de faire continuer la manœuvre lorsqu'il serait arrivé au sommet, et lui-même redescendit et s'engagea dans le niveau inférieur, sans avoir sonné. Il entendit alors le bruit d'un chariot dégringolant le plan : le wagonnet plein inférieur s'était détaché au moment où le premier chariot de la rame montante arrivait sur le palier supérieur. En dévalant, il tua le hiercheur, dont le corps fut trouvé à 16 mètres de la base.

Le machiniste avait démarré après réception du signal de mise en marche, soit trois coups de sonnette.

Le chariot qui avait causé l'accident était presque vide, son charbon s'étant éparpillé dans la vallée ; la fourche de sûreté y était encore attachée, mais elle se trouvait retournée sous la caisse ; l'étrier d'avant était déformé et brisé en deux endroits, S₁ et S₂ du croquis ci-après (fig. 47). La section S₁ était entièrement rouillée, tandis que la section S₂ était fraîche et de texture grenue sur les

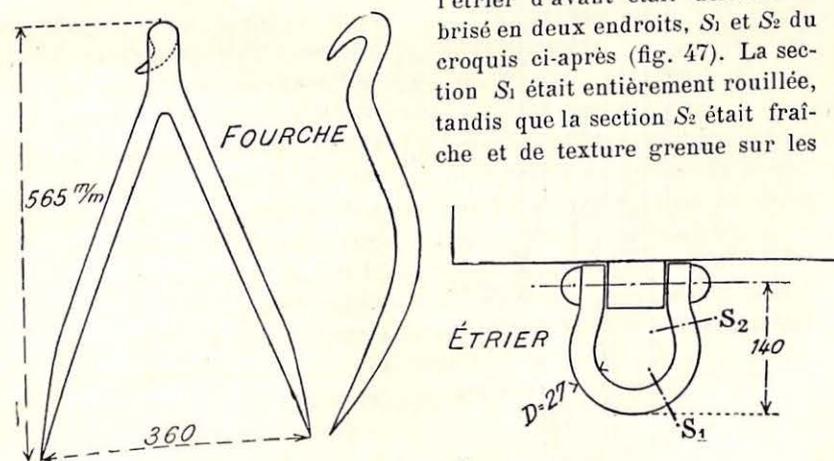


Fig. 47.

deux tiers de la surface, le tiers restant, formé de deux secteurs opposés par le sommet, était aussi rouillé.

Le surveillant n'avait pas remarqué que cet étrier fût déformé lors de l'accrochage.

Le Comité a examiné l'étrier brisé, qui était largement suffisant pour résister normalement aux efforts qu'il était appelé à supporter. Mais le fer présentait une texture grenue, sans homogénéité, et paraissait avoir été brûlé à la forge lors de la confection de l'étrier.

Le Comité a estimé que, comme la surveillance de ces anneaux est difficile, il est essentiel que le métal employé soit de bonne qualité, analogue à celle utilisée pour la confection des chaînes.

N° 87. — Charleroi. — 4^me arrond. — Charbonnage de Marcinelle-Nord, puits n° 11, à Marcinelle. — Etage de 845 mètres. — 17 février 1911, 14 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. L. Hardy.

Rupture du crochet d'amarre d'une rame montante dans une vallée.

Résumé des circonstances de l'accident.

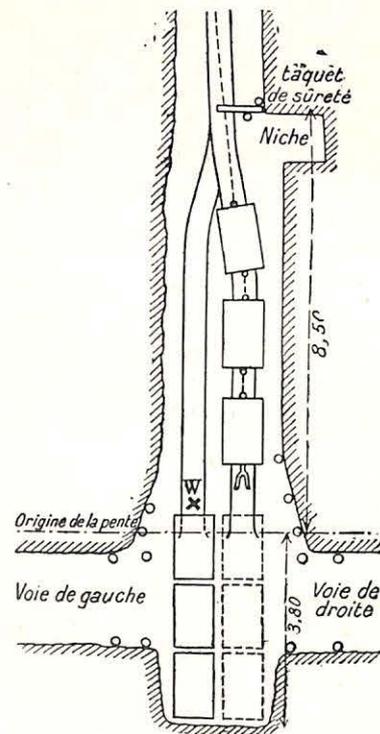


Fig. 48.

Dans une vallée à une voie, de 90 mètres de longueur et de 12 degrés de pente, on avait manœuvré d'abord un, puis deux, enfin trois wagonnets à la fois, et la recette inférieure, que représente le croquis fig. 48, avait été agrandie en conséquence. L'accrocheur préparait toujours les rames de chariots pleins sur la voie de droite; il était protégé par un taquet qui se refermait automatiquement après le passage de la rame montante et qui était écarté, pour la rame descendante, par un gamin, installé dans une niche voisine, chargé aussi de sonner et d'aiguiller.

L'accrocheur devait se placer en W pour guider les chariots montants sur la voie

et pour accrocher la fourche d'arrêt à l'anneau inférieur du dernier, car l'exigüité du cul-de-sac ne permettait pas de le placer avant le départ.

Les chariots étaient reliés entre eux par l'amarre figurée ci-contre (fig. 49) et le wagonnet supérieur était attaché au câble par un crochet, semblable à ceux de l'amarre, terminant une chaîne de 1 mètre de longueur fixée à la patte. Ce crochet s'étant endommagé le jour de l'accident, le machiniste du treuil de la vallée l'avait remplacé

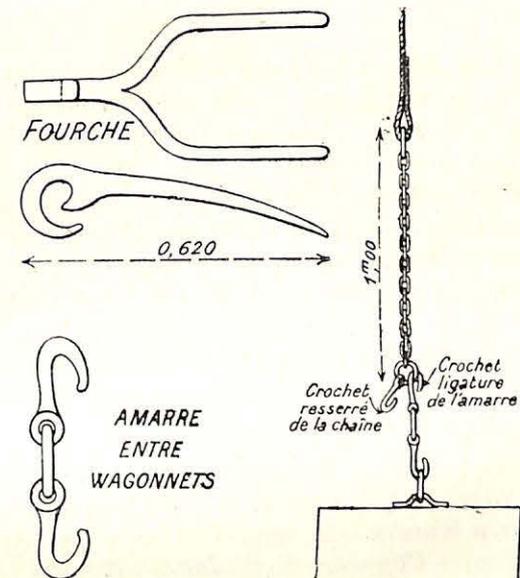


Fig. 49.

par une amarre dont il avait ligaturé l'un des crochets au maillon inférieur de la chaîne à l'aide de fil de fer. Une centaine de chariots furent manœuvrés ainsi, lorsque l'accident se produisit au départ d'une rame montante. D'après le gamin, placé dans la niche, le crochet inférieur de l'amarre supplémentaire se rompit au moment de l'arrivée du premier wagonnet à l'aiguille. La rame dévala et on trouva l'accrocheur écrasé entre le chariot inférieur et le cul-de-sac et mortellement blessé. La fourche d'arrêt, encore accrochée, était retournée sous la caisse de ce chariot.

Il y avait une fente préexistante sur le tiers de la section de rupture du crochet.

Les câbles et les chaînes d'attache étaient visités dans le fond, chaque nuit, par un ouvrier spécialement désigné. La victime occupait son poste depuis trois à quatre mois.

Il résulte d'essais faits par l'auteur du procès-verbal que la fourche d'arrêt était efficace, dans cette vallée, pour une rame de deux wagonnets, mais qu'elle se redressait, pour se retourner ensuite, lorsqu'un troisième wagonnet venait s'appuyer lentement contre les deux premiers.

Le Comité a estimé qu'il y a lieu d'une façon générale :

1° d'installer au pied des défoncements des culs-de-sac de dimensions suffisantes pour que la fourche puisse être placée à l'arrière de la rame avant la mise en marche ;

2° d'aménager les lieux de manière que le hiercheur ne doive, sous aucun prétexte, même pour guider les chariots, se trouver sur le défoncement pendant la marche des véhicules ;

3° d'employer toujours un second moyen d'attache du câble aux véhicules ;

4° de faire remonter à la surface, tous les quinze jours, les pièces métalliques servant à l'attelage des chariots, pour en effectuer un examen attentif à la forge.

N° 88. — *Liège.* — 9^m^e arrond. — *Charbonnage de Wandre, Nouveau siège, à Wandre.* — *Etage de 540 mètres.* — 19 mai 1912, à 10 1/2 heures. — *Un tué.* — *P.-V. Ing. P. Stévert.*

Ouverture de la pièce reliant les chaînettes au câble.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un plan incliné, à deux voies indépendantes, de 14 mètres de longueur et de 27 degrés de pente, était muni d'un câble métallique faisant un tour et demi autour de la poulie. L'attache du câble aux berlaines se composait de deux chaînettes accrochées l'une au bord supérieur et l'autre à l'anneau du timon, et réunies par un anneau, lequel était relié à la patte du câble par une pièce en fer forgé, en forme d'U, fermée par un boulon à écrou goupillé.

L'accrocheur de la base ayant attelé le câble à une berlaine vide qu'il avait placée par erreur sur la voie ouest, donna le signal et le

freineur mit en marche, après avoir engagé la pleine sur la même voie. Quelques instants après on entendit un choc, suivi d'un cri, et le brin montant arriva au sommet sans le wagonnet vide et sans son attache.

L'accrocheur avait été écrasé contre la paroi de la voie inférieure par sa berlaine vide, à la suite de laquelle se trouvait la pleine, descendue sur la voie ouest et encore attachée au câble, tandis que les chaînettes seules, sans la pièce en U, étaient encore attelées à la vide. Le freineur n'avait pu arrêter la berlaine pleine parce que le câble avait glissé sur la poulie.

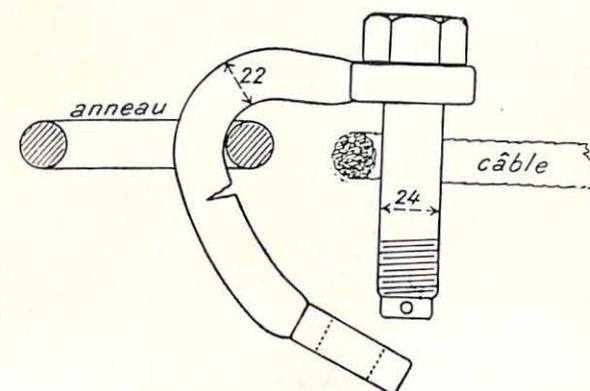


Fig. 50.

Après l'accident, les deux brins du câble n'étaient pas croisés. On ne sait si la victime avait amarré le câble à l'un des anneaux de sûreté avant la manœuvre précédente.

La pièce en U s'était ouverte comme le montre la figure 50. L'écrou et la goupille n'ont pas été retrouvés. Le pas de vis était intact ; dans la cassure, la texture du métal était fibreuse, sauf sur les bords où elle était cristalline.

Le câble et ses attaches étaient visités dans le fond par les surveillants.

SÉRIE III

Rupture de l'attache du câble, ou de la chaîne, aux pièces d'attelage.

PRÉAMBULE

Cette série comprend 23 accidents (10 ouvriers tués ou blessés mortellement.

La répartition par bassin et par genre de voie inclinée est donnée, comme précédemment, par les tableaux A et B.

TABLEAU A.

Couchant de Mons.	9
Centre	9
Charleroi	5
Namur	»
Liège.	»
	23

TABLEAU B.

Plans inclinés ordinaires (à un wagonnet).	14
— à rames	1
Vallées ordinaires (à un wagonnet).	1
Vallées à rames	»
Plans inclinés des tailles montantes	7
— à chariots porteurs	»
	23

Il résulte de ces tableaux : 1° que les régions de Namur et de Liège n'ont éprouvé aucun accident de ce genre ; 2° qu'un seul accident est arrivé dans une vallée.

Tous les accidents sur voies montantes sont arrivés au Couchant de Mons et au Centre, régions d'ailleurs où les tailles montantes, avec plans inclinés, sont surtout en usage.

Les attaches, dites *pattes* ou *laches*, qui ont cédé sont de diverses formes. La description en est donnée dans les résumés que l'on trouvera ci-après.

L'œillet simple, avec ligature, tel qu'il est figuré dans la relation de l'accident n° 89, est le plus en usage. La mise en défaut se fait soit par l'usure de la ligature, soit par le glissement de l'œillet hors du câble.

L'attache de l'accident n° 91 est la même que celle figurée dans le résumé n° 106.

Celle de l'accident n° 95 était la même que celle décrite et figurée n° 93. Ici, c'est le câble lui-même (en fils de fer) qui s'est rompu à l'intérieur de la ligature (câble métallique). Il en est de même de l'accident n° 100.

L'attache de l'accident n° 101 (système Liard) est la même que celle de l'accident n° 111, où elle est décrite et figurée. Le câble a glissé dans le manchon qu'on avait sans doute négligé de resserrer en temps opportun.

La lache de l'accident n° 99 était faite suivant un mode très usité dans le Borinage pour les cordes en textile, en détordant l'extrémité de la corde sur une longueur de 30 à 35 centimètres et en faisant, après avoir fait passer le bout tout entier dans l'anneau et l'avoir replié sur elle-même, repasser les torons dans la corde même en les entrelaçant.

La corde s'est rompue à la naissance de la lache.

On a fait remarquer que le défaut de ce système est que les torons, séparés, ne résistent pas tous ensemble à la traction.

Au point de vue de la nature des câbles ou chaînes dont les laches ont cédé, nous signalerons :

Dans un seul cas (accident n° 108), c'est une chaîne. L'attache aux pièces d'attelage était faite avec une ficelle !

Dans 6 cas (accidents nos 89, 92, 94, 96, 99 et 107), c'étaient des câbles en textile. C'est la corde elle-même qui s'est rompue dans la lache aux accidents nos 96 et 99.

Les autres accidents sont arrivés avec les câbles métalliques, les plus usités d'ailleurs, presque tous parce que les pattes se sont ouvertes. Il y a 3 cas où c'est le câble lui-même qui s'est rompu dans la patte (les n^{os} 95, 100 et 106 et aussi le n^o 687).

Il n'y a pas eu d'accidents de la catégorie III sur les plans inclinés à chariots porteurs ; mais l'accident n^o 687 (série XVI) pourrait être rapporté à la série III et donne un exemple d'un câble de contrepoids du porteur se rompant dans la patte. La figure qui accompagne le résumé fait connaître la forme de la lache.

RÉSUMÉS

N^o 89. — Couchant de Mons. — 1^{er} arrond. — Charbonnage du Grand-Buisson, puits n^o 2. — Étage de 660 mètres. — 12 juillet 1889, vers 15 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Ledent.

Wagonnet descendu intempestivement par suite de la rupture de la « lache ». Ouvrier blessé au pied du plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

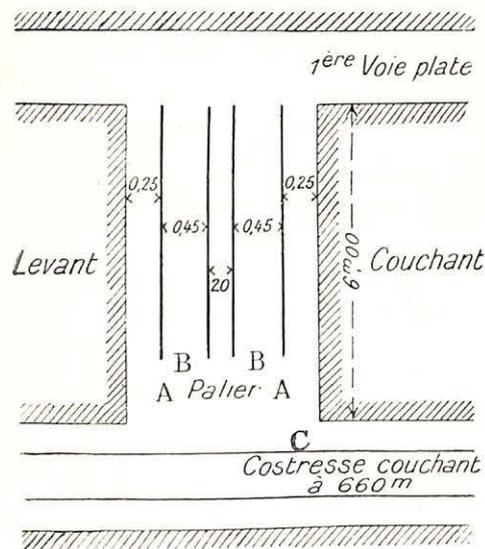
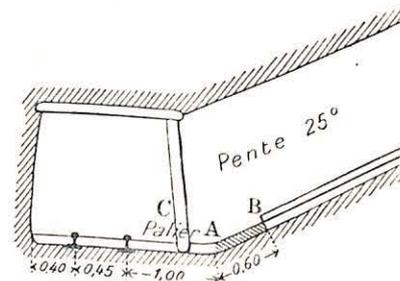


Fig. 51.

L'accident est arrivé sur un petit plan incliné de 6 mètres représenté par la figure 51.

Les rails n'aboutissaient pas tout-à-fait au pied du plan. Il restait, entre l'extrémité inférieure B des rails et l'extrémité A du palier



Coupe verticale de la partie inférieure du plan.

horizontal, un intervalle de 0^m60, sans pointes de cœur, où les chariots roulaient sur des madriers cloués en travers du plan.

Par suite de cette disposition, bien que la voie inférieure se continuât de part et d'autre du plan, offrant ainsi des abris des deux côtés, l'ouvrier était obligé, pour engager le chariot vide sur les rails au pied du plan, de s'avancer plus ou moins dans cette dernière galerie, s'exposant aux chocs en cas de descente intempestive du chariot plein.

C'est ce qui est arrivé. Le chariot vide étant accroché et le signal de mise en marche étant donné, le scelaueur, se trouvant en C, maintenait son wagonnet pour l'introduire sur les rails, quand l'œillet qui terminait le brin de la corde auquel était attaché le chariot plein s'ouvrit ; le chariot plein descendit vivement et heurta le chariot vide que tenait encore le scelaueur. Ce dernier fut blessé assez grièvement par le recul du chariot vide.

L'œillet, dit « lache », dont l'ouverture a provoqué l'accident, est représenté par la figure 52.

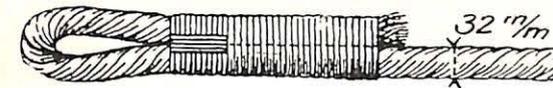


Fig. 52.

Il était formé par le repliement sur elle-même de l'extrémité du câble en chanvre, avec serrage au moyen d'une ligature de ficelle. Le câble avait 32 millimètres de diamètre.

D'après ce qui a été déclaré, la ficelle n'était ni rompue ni usée ; l'extrémité de la corde formant œillet aurait simplement glissé hors de la ligature.

Il est à remarquer qu'il y avait assez bien d'eau sur le plan.

Le « calin de rails » (préposé à l'entretien des voies ferrées) avait renouvelé la « lache » dix jours auparavant ; il l'avait visitée et trouvée en bon état quatre jours avant l'accident.

Au Comité d'arrondissement, la disposition du pied du plan incliné a été critiquée par plusieurs membres.

M. Demaret indique un système de lache en usage aux Charbon-

nages Unis de l'Ouest de Mons et reproduit figure 53. Il présente cet



Fig. 53.

avantage que l'effet de la charge est de serrer le nœud, qui supporte ainsi tout l'effort sans le laisser s'exercer sur la ligature.

N° 93. — Charleroi. — 3^{me} (actuel^t 4^{me}) arrond. — Charbonnage du Poirier, puits St-André. — Etage de 759 mètres. — 25 février 1892, 10 1/2 heures. — Un blessé. — P.V. Ing. Pépin.

Ouvrier atteint par un chariot plein qui s'est détaché du câble par suite de la rupture de la ligature de la patte.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan incliné, à double voie, mesurait 17^m50 de longueur et son inclinaison était de 16 degrés. Il était disposé obliquement par rapport à la voie de roulage inférieure (voir fig. 54).

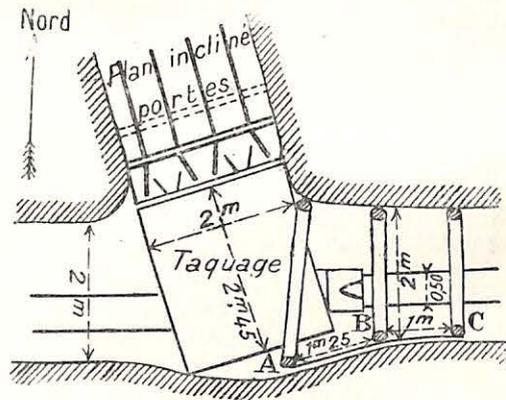


Fig. 54.

Le câble passant sur la poulie était en fils de fer avec âme en

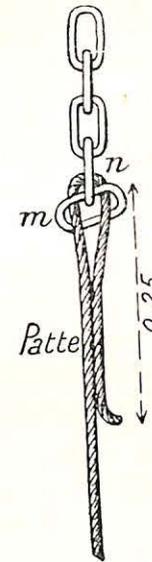


Fig. 55.

chanvre; son diamètre était de 15 millimètres. Il était relié à la chaîne d'attache des wagonnets de la façon suivante: on repliait le bout du câble sur lui-même de manière à former un œillet de 0^m25 de longueur, dans lequel on avait soin d'engager le second anneau (n) de la chaîne (fig. 55); ensuite, on fixait par un nœud coulant sur le grand brin du câble, à proximité de l'anneau m, une petite corde formée de trois fils de fer de 2 millimètres et on l'enroulait en spirale autour de l'œillet. De temps à autre, l'opérateur faisait passer le petit bout de la corde au milieu de l'œillet de manière que les spires de la ligature fussent séparées, et finalement, il reliait en les tordant les deux extrémités de cette corde.

La patte du câble avait été exécutée d'après ce procédé trois jours avant l'accident. Le 25 février, pendant la descente d'un wagonnet chargé de pierres, la ligature se défit, sans que le câble eût été endommagé, et le wagonnet, descendant à grande vitesse, se renversa en arrivant sur le palier inférieur.

Une hiercheuse, qui s'était garée dans l'angle obtus formé par la voie de niveau et le plan incliné, fut atteinte par le wagonnet.

N° 98. — Charleroi. — 3^{me} (actuel^t 5^{me}) arrond. — Charbonnage du Centre de Gilly, puits St-Bernard. — Etage de 350 mètres. — 21 août 1894, à 13 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Discry.

Ouvrier atteint au pied d'un plan incliné par un wagonnet qui s'est détaché de la corde par suite de l'ouverture de la « patte » reliant celle-ci à la chaîne.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan incliné sur lequel l'accident a eu lieu avait 17 mètres de long et 30 degrés d'inclinaison. Les wagonnets pesaient, à vide, 240 kilogram.; leur charge en charbon était de 450 kilogram.

Le câble, de 22 millimètres de diamètre, était en acier, recouvert de chanvre. La patte, qui a cédé, consistait en une boucle formée en repliant l'extrémité du câble sur une longueur de 0^m30 et en

assujettissant les deux parties, ainsi accolées, au moyen d'une cordelette enroulée comme l'indique la figure 56. La boucle ainsi obtenue était passée dans le premier anneau de la chaîne d'attache et la chaîne elle-même, passée ensuite dans la boucle.

L'accident se produisit par le glissement et la séparation des deux brins accrochés ; la cordelette tomba sur le sol et le câble demeura engagé dans les deux bagues en fer ; seulement, la bague inférieure s'ouvrit comme il est indiqué au croquis.

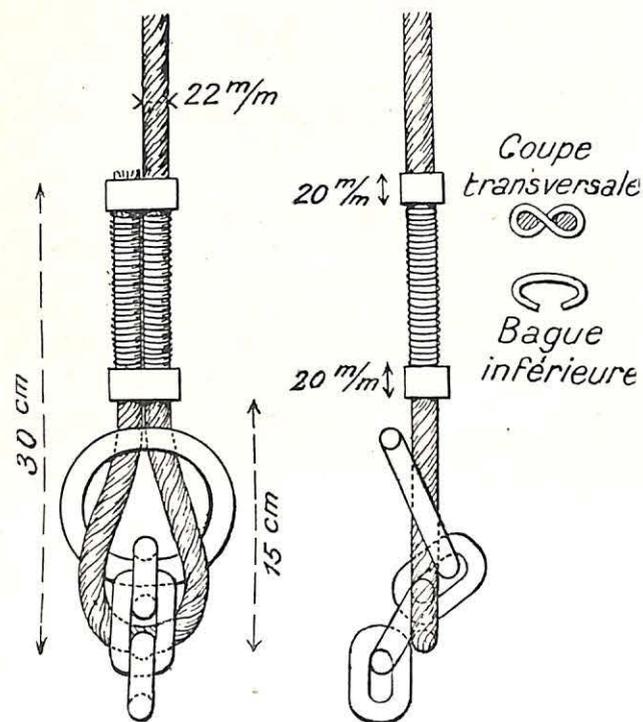


Fig. 56.

Voici dans quelles circonstances l'accident a eu lieu :

L'ouvrier du bas du plan venait de laisser partir le wagonnet vide quand un déraillement se produisit ; il monta sur le plan, remit le chariot sur rails, puis redescendit et donna... ou ne donna pas, — les déclarations sur ce point sont divergentes, — le signal de remise

en marche. Quoi qu'il en soit, il n'était pas encore garé quand le wagonnet plein se détacha et, dévalant à toute vitesse, l'atteignit au pied du plan.

Le Comité a estimé que le mode de ligature adopté pour assujettir la boucle est peu recommandable et qu'il serait préférable de faire usage de frettes en fer fortement serrées.

N° 101. — Centre. — 2^{me} (actuel 3^{me}) arrond. — Charbonnage de La Louvière, puits n° 8. — Etage de 680 mètres. — 11 mai 1896, 15 heures. — Un blessé. — P. V. Ing. Larmoyeux.

Descente inopinée des wagonnets par suite du glissement du câble dans la pince d'attache.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est survenu dans un montage en creusement dans une veine inclinée de 25 degrés ; le montage avait atteint 60 mètres de longueur ; il était desservi par une poulie, avec frein automatique, que l'on remontait chaque jour, après un avancement de 4 mètres. Le câble métallique embrassait la moitié de la circonférence de la poulie ; une extrémité était attachée d'une façon permanente à la chaîne d'attelage du wagonnet, tandis que l'autre extrémité était munie d'une attache système Liard. Cet appareil a pour but de permettre de faire varier la longueur du câble de manière à suivre l'avancement du plan incliné ; il se compose d'un manchon constitué par deux parties symétriques serrées contre le câble au moyen de six boulons et terminées chacune par un crochet (voir croquis de l'accident n° 111 ci-après, fig. 65).

En se superposant, ces crochets forment un anneau dans lequel viennent s'engager les chaînes d'attelage du wagonnet. Le manchon présente, à l'intérieur, des rainures hélicoïdales pour éviter le glissement du câble. La clé de serrage est constamment à la disposition des ouvriers du montage.

Au cours d'une translation sur le plan incliné, le wagonnet vide est venu s'arrêter à 8 mètres du pied, contre une bèle d'un cadre de boisage qui s'était affaissé. Deux ouvriers se rendirent sur le plan et essayèrent de faire passer la berline, l'un en la soulevant de l'arrière et l'autre en agissant sur le câble, le frein restant fermé. Soudain, le câble glissa dans l'attache Liard et les deux wagonnets se mirent à descendre le plan. L'ouvrier qui se trouvait derrière le

chariot vide voulant éviter celui-ci, se jeta dans l'autre voie ; il fut atteint et trainé jusqu'en bas du plan par le chariot chargé.

M. Larmoyeux expose que la patte Liard, en usage dans plusieurs voies à poulies de son district, présente l'avantage de ne pas exiger le repliement du câble à l'endroit de l'attache et, par suite, d'épargner à la corde la fatigue qui en résulte. C'est, à sa connaissance, la première fois que l'on a eu à constater le glissement d'une patte de l'espèce et il est facile de se prémunir contre cette éventualité par un serrage convenable des boulons qui réunissent les deux demi-crochets.

N° 105. — Centre. — 3^{me} arrond. — Charbonnage de Bascoup, puits n° 5. — Etage de 336 mètres. — 20 juillet 1905, 12 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Defalque.

Ouvrier blessé au pied du plan à la suite d'une rupture d'attache.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un plan incliné, les extrémités du câble (les fils étant repliés sur une âme en chanvre de façon à former bourrelet conique) s'engageaient dans une douille conique (fig. 57) terminée par un maillon soudé ; le maillon était en fer n° 4.

Au moment où l'avaleur engageait dans le plan un wagonnet chargé de pierres, le maillon se brisa, le wagonnet dévala librement le plan et alla casser violemment un bois de 3 mètres reposant sur le sol de la recette inférieure et attaché derrière le wagonnet vide prêt à monter. Un morceau de ce bois fut projeté sur un hiercheur qui s'était garé dans la voie à 4 mètres du plan.

La section de rupture montrait un métal grenu et non nerveux. Le maillon était en service depuis trois mois et avait été visité la veille de l'accident.

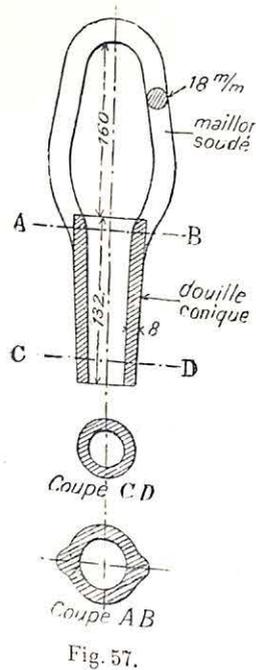


Fig. 57.

N° 106. — Couchant de Mons. — 2^{me} (actuel 1^{er}) arrond. — Charbonnage de Bernissart, puits n° 1. — Etage de 160 mètres. — 31 août 1905, 13 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Niederau.

Rupture d'un câble à la patte.

Résumé des circonstances de l'accident.

Une voie montante, servant de plan automateur, desservait une taille ; sa longueur était de 24 mètres, l'inclinaison, de 21 à 24 degrés. Pendant la descente d'un wagonnet, le câble se rompit à la patte ; les deux wagonnets dévalèrent et vinrent écraser contre la paroi l'ouvrier de la recette inférieure, qui passait sur le taquage ; il fut tué sur le coup.

La disposition des lieux permettait de faire les manœuvres en se postant en dehors du plan.

La patte reliant le câble aux chaînons d'attache était faite comme l'indique le croquis ci-contre (fig. 58) ; le câble était replié sur une longueur de 30 centimètres ; la rupture s'est faite en *B*, suivant une section très irrégulière ; le brin *b* est resté avec l'anneau et les chaînons d'attache.

Le câble, de 22 millimètres de diamètre, comprend trois torons de 7 fils de 2 millimètres ; le rayon d'enroulement de la poulie est de 0^m185. Il était en service depuis deux mois et la patte avait été renouvelée plusieurs fois. Le poids d'un wagonnet chargé de charbon est de 585 kilog. dont 200 kilog. de poids mort. L'examen du câble montrait de nombreux fils cassés sur toute sa longueur.

L'accident montre le mauvais état de la ligature ; si elle eut été bien faite, elle n'aurait pas été affectée par la rupture en *B* et l'anneau se serait échappé par celle-ci.

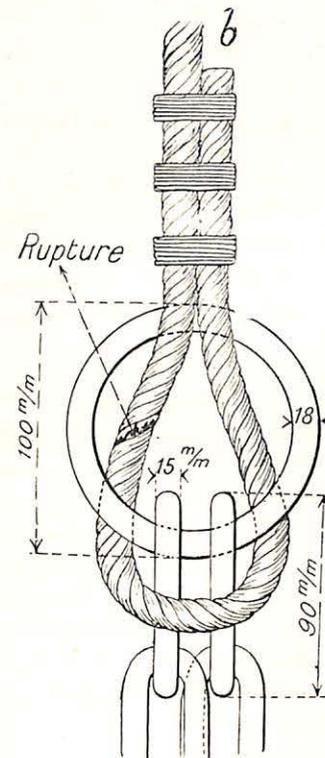


Fig. 58.

Le câble a fait l'objet d'essais à la traction à l'arsenal de Malines; la partie voisine de la patte était très défectueuse et contenait de nombreux fils brisés; dans la partie la plus saine, le câble s'est rompu sous une charge de 3,300 kilog., correspondant à un coefficient de rupture de 50 kilog. par millimètre carré, alors que le métal d'un câble neuf analogue a donné 138 kilog. par millimètre carré.

Il a fallu un effort de 210 kilog. pour détacher le bout restant de la patte de l'anneau; cela semble indiquer que la patte et les ligatures ont cédé à un effort moindre encore.

La Société a été invitée à adopter pour ses plans inclinés des poulies ayant un diamètre au moins égal à 500 fois celui du fil constituant les torons du câble employé.

N° 107. — Couchant de Mons. — 2^{me} arrondissement. — Charbonnage d'Hornu et Wasmes, puits n° 6, à Wasmes. — Etage de 543 mètres. — 19 mai 1906, 11 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Liagre.

Dévalement d'un wagonnet plein parce que la patte de la corde du plan s'est défaite.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est survenu dans une voie montante de 35 mètres de longueur, inclinée à 20 degrés au sommet et à 10 degrés à la base; le plan incliné est précédé, à la base, d'une partie horizontale, de

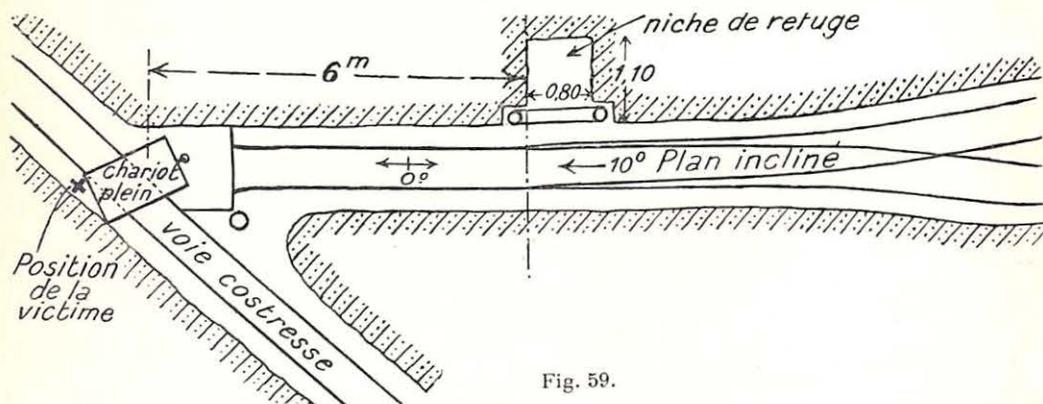


Fig. 59.

même direction et de 6 mètres de longueur, aboutissant à la voie costresse. Le plan est à double voie, sauf dans la partie tout-à-fait inférieure (fig. 59). Au point où la pente cesse, se trouve une niche

de refuge de 0^m80 × 1^m10, sur 1^m40 de hauteur, d'où l'on actionne la sonnette.

Pour permettre d'allonger le plan au fur et à mesure de l'avancement des tailles, la corde, en chanvre, de 40 millimètres de diamètre, a une longueur égale à la longueur maximum du plan; le bout inutilisé est enroulé sur un diamètre de 30 centimètres environ et attaché à la « chaîne d'assurance », dont le crochet se place sur le bord supérieur du wagonnet.

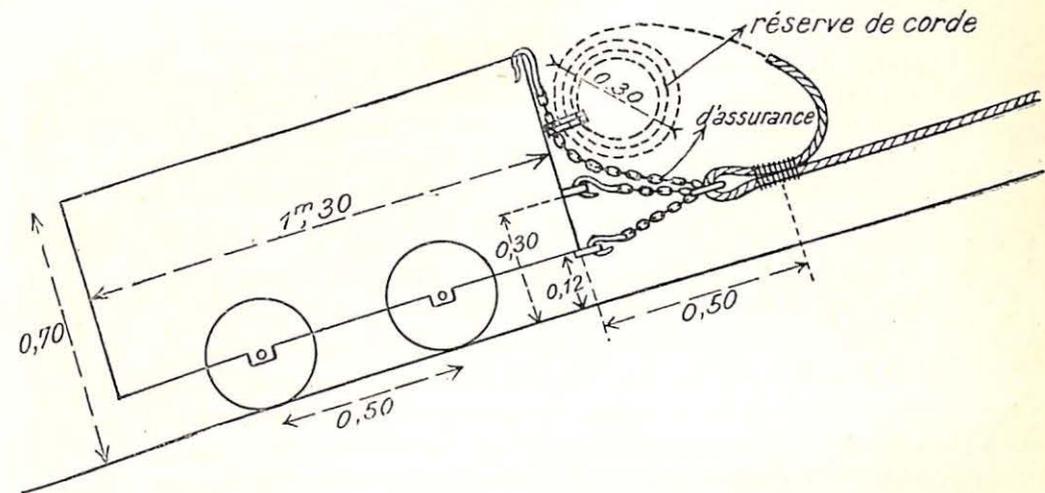


Fig. 60.

Comme le montre le croquis (fig. 60), en plus de cette chaîne, il y a deux crochets d'attelage; les trois chaînettes aboutissent à un anneau engagé dans la patte du câble; la ligature est faite à l'aide d'un bout de cordelette en chanvre.

Le « calin » du chantier (ouvrier préposé à l'entretien du matériel du transport) remplaçait momentanément le hiercheur du pied; au signal de la manœuvre, le freineur fit descendre un wagonnet plein qui dérailla à 2 mètres de la poulie; il le remit sur rails, puis, n'ayant reçu aucun signal, continua la manœuvre; soudain il s'aperçut à la corde que le wagonnet vide redescendait; il ferma le frein et parvint à immobiliser le chariot vide sur la pente; il descendit aussitôt et trouva le calin écrasé par le chariot plein contre la paroi de la voie costresse.

La ligature de la patte du câble s'était dé faite et le wagonnet, libéré, avait dévalé.

On a supposé que le calin, lassé d'attendre l'arrivée du wagonnet plein, aura voulu se rendre à un autre point des travaux et que le véhicule l'aura rejoint. Peut-être aussi a-t-il quitté, affolé, la niche où il était garé.

Comme la victime venait d'examiner la ligature, avant l'accident, il est resté quelques doutes sur la véracité des dires du freineur.

Au Comité d'arrondissement, on a fait remarquer que les plans à double voie offrent moins de dangers que ceux à section réduite ; de plus, lorsqu'une voie horizontale fait suite au plan, il faut y placer une barrière pour protéger les ouvriers circulant dans la costresse.

N° 108. — *Centre.* — 3^{me} arrond. — *Charbonnage de Bascoup, puits n° 7, à Chapelle-lez-Herlainmont.* — *Etage de 178 mètres.* — 16 août 1906, à 7 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Broquet.*

Rupture d'une attache provisoire des chaînettes d'attelage. — Ouvrier blessé dans le plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

On venait d'achever le montage de la poulie d'une nouvelle voie montante, longue de 9 mètres, inclinée à 25 degrés, à double voie. La chaîne destinée à desservir le plan venait d'être placée dans la gorge de la poulie ; comme cette chaîne devait pouvoir être allongée au fur et à mesure de l'avancement du plan (qui desservait une taille montante), les chaînettes d'attache qui la terminaient n'étaient fixées d'une manière inamovible qu'à un bout : à l'autre extrémité, les chaînettes, — qu'on appelait fausse monture, — étaient attachées à la chaîne par un nœud fait à l'endroit voulu par l'avancement de la taille ; lorsque la chaîne venait de l'atelier, ce qui était le cas ici, on réunissait, pour la facilité du transport, la « fausse monture » à la chaîne par une cordelette de chanvre de 2 à 3 millimètres. La fausse monture était fixée ensuite après réglage de la longueur de chaîne.

Pour pouvoir mettre la rampe en service, il fallait faire remonter un wagonnet vide ; à cette fin, plusieurs ouvriers tiraient au brin descendant de la chaîne ; le wagonnet arrivait presque au sommet lorsqu'il se détacha brusquement. Un des ouvriers, renversé par le choc, fut atteint par le véhicule avant qu'il eût pu se relever.

Les ouvriers avaient attaché le wagonnet à la fausse monture ; la

cordelette en chanvre qui la retenait s'était brisée. Aucun des ouvriers n'avait pensé à vérifier si le wagonnet était bien attaché à l'extrémité convenable.

N° 109. — *Charleroi.* — 5^{me} arrond. — *Charbonnage du Gouffre, puits n° 7, à Châtelineau.* — *Etage de 650 mètres.* — 24 février 1910, vers 16 1/2 heures. — *Deux blessés.* — *P.-V. Ing. Ed. Molinghen.*

Rupture de la patte d'un câble métallique dans une vallée.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un défoncement, de 67 mètres de longueur et de 32 degrés de pente, avait trois files de rails, sauf au milieu. Il était armé d'un treuil à air comprimé actionnant un tambour pour l'enroulement des deux câbles. Chaque câble était terminé par une patte dans laquelle passait l'anneau d'où partaient les deux chaînettes d'attache.

Le wagonnet vide descendant s'étant calé contre une pierre non loin de la recette inférieure, l'envoyeur de cette recette dégagait le véhicule, aidé par un homme d'un plan voisin. En s'en allant, ces hommes entendirent le bruit fait par le dévalement inopiné du wagonnet chargé, mais ils ne purent se garer. On trouva l'un d'eux mortellement blessé, recouvert par le wagonnet de charbon culbuté et l'autre sous le wagonnet vide qui était resté accroché à son câble.

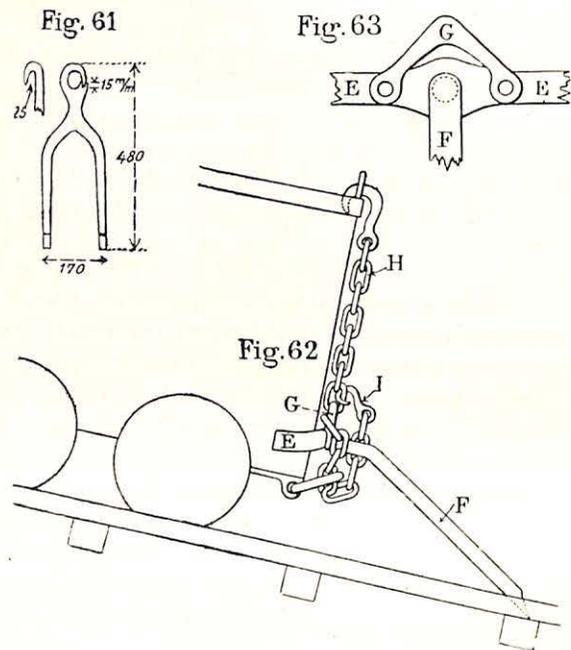
L'envoyeur déclare ne pas avoir donné le signal de mise en marche, mais il ignore si son compagnon, qui le suivait, ne l'a pas fait.

L'accident s'est produit au moment de la remise en marche du treuil qui fut arrêté immédiatement. D'après le machiniste et un ouvrier qui se trouvait près de lui, on a sonné un coup, ce qui signifiait, dans le cas présent, « mise en marche lente » ; d'après un autre ouvrier, on a sonné trois coups signifiant « mise en marche normale ».

La patte du câble montant fut trouvée ouverte ; les extrémités des fils étaient repliées sur 2 à 12 millimètres ou ondulées et présentaient des traces d'usure. D'autres traces d'usure se voyaient, sur 9 centimètres de longueur, à 8 1/2 centimètres du bout, dans la courbure du câble plié. De la ligature, il restait trois fragments de torons, portant aussi des traces d'usure, et dont l'un formait une série de spires jointives s'étendant sur 9 centimètres de longueur.

Le câble était neuf quand il fut mis en service sur ce plan un mois

avant l'accident ; la patte avait été faite à la surface de la manière suivante : on replie l'extrémité à 25 à 30 centimètres du bout, on entoure le brin principal des fils du petit brin détordu et l'on commence la ligature en enroulant un toron spécial en spires jointives autour des deux brins sur 10 centimètres de longueur, à partir de l'œillet. L'extrémité du petit brin est alors repliée et maintenue contre la ligature par une nouvelle série de spires exécutées en sens inverse à l'aide du même toron. Enfin, les deux bouts de ce toron sont noués.



La série des spires extérieures et l'extrémité repliée du petit brin avaient donc disparu.

Les fourches de retenue ne sont employées à ce charbonnage que s'il existe une taille dans le prolongement du plan, parce que, dans une vallée ordinaire, le signal de mise en marche ne peut être donné que lorsque tout le personnel est garé au pied du plan ou dans une niche.

Un essai a été fait, dans la vallée en question, à l'aide d'une fourche du charbonnage représentée par la figure 61. La fourche s'est retournée, puis décrochée, sans arrêter le chariot plein.

Le Comité a été d'avis que les accidents de l'espèce seraient évités par l'emploi de fourches de sûreté efficaces et il a préconisé la fourche du Charbonnage du Roton, à Farciennes, représentée par les figures 62 et 63. Ce système comprend :

- 1° Un étrier *E*, embrassant la partie étroite de la caisse du chariot ;
- 2° Une fourche *F*, formant corps avec l'étrier auquel elle est rivée ;
- 3° Une pièce de suspension *G*, aussi rivée à l'étrier et à laquelle sont attachées deux chaînes, *H* et *I* ;
- 4° Une chaîne de suspension *H*, dont le crochet est posé sur le bord de la caisse ;
- 5° Une chaîne *I*, qui passe dans l'anneau d'attelage et contourne la fourche, et dont le crochet est fixé dans un maillon de la chaîne *H*.

La fourche et le wagonnet forment ainsi un tout. Elle ne peut être rejetée vers le haut ni vers les côtés, mais le jeu est suffisant pour qu'elle puisse s'enfoncer dans le sol et arrêter le wagonnet.

N° 110. — Couchant de Mons. — 1^{er} arrond. — Charbonnage de la Grande Machine à feu, puits n° 1, à Dour. — Etage de 770 m. — 1^{er} juin 1912, 9 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Dehasse.

Ouverture de la patte du câble au lancer d'un chariot plein.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un plan incliné de 15 mètres de longueur et de 22 degrés de pente, l'attache du câble aux chariots se faisait à l'aide de trois chaînettes, dont l'une était accrochée à l'œillet du timon et dont les deux autres avaient leur crochet posé sur le bord de la caisse.

Après avoir attaché un chariot vide au brin levant du câble, l'accrocheur s'était mis au couchant de la base du plan pour boire. En traversant de nouveau le palier pour reprendre sa place, il fut atteint par un chariot plein détaché de l'autre brin et dévalant librement la voie couchant, muni de ses chaînettes. La patte du câble s'était ouverte au moment du lancer ; le chariot vide fut retrouvé en place au pied de la voie levant.

Le câble, en service depuis trois à quatre mois, était visité tous les jours par le personnel surveillant. Il se composait de fils d'acier et de chanvre. Le bout replié, long de 48 centimètres, était lié au

brin principal par une ligature faite, sur 30 centimètres de longueur environ, à l'aide d'un fil d'acier et de chanvre, comme le montre le croquis ci-contre (fig. 64).

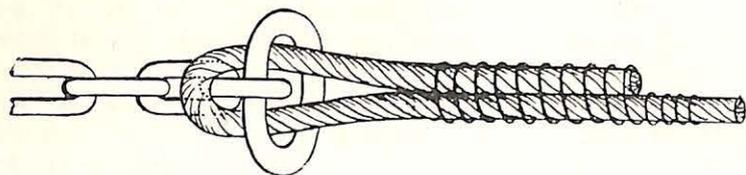


Fig. 64.

D'après les déclarations des témoins, le câble a glissé dans l'anneau, quoique cette explication de l'accident puisse paraître peu vraisemblable, car un surveillant avait trouvé le câble en bon état quelques heures avant l'accident.

A la séance du Comité, l'auteur du procès-verbal a été d'avis que, bien que la patte ci-dessus décrite ait donné toute satisfaction jusqu'alors, il conviendrait de porter sa longueur à 60 centimètres au moins et de fixer les deux brins par une ligature renforcée d'une botte en fer.

Des membres ont fait remarquer qu'il peut y avoir des inconvénients pratiques à doubler la longueur de la patte, surtout lorsque la poulie se trouve près de la tête du plan,

A la suite de cet accident, M. l'Ingénieur en chef Directeur du 1^{er} arrondissement a fait procéder, dans les charbonnages de son arrondissement, à une enquête sur la manière de confectionner les pattes des câbles des plans inclinés. Les résultats de cette enquête ont été publiés à la page 148 de la 1^{re} livraison du tome XVIII (1913) des *Annales des Mines de Belgique*. (Voir annexe.)

N° 111. — Centre. — 3^{me} arrond. — Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps, puits n° 3, à La Louvière. — Etage de 322 mètres. — 6 juillet 1912, vers 21 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. J. D'Haenens.

Rupture d'une patte en acier coulé.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan incliné d'une taille montante avait 64 mètres de longueur et 28 à 20 degrés de pente. On remontait sa poulie une ou deux fois

par semaine et le câble était muni de deux pattes en acier coulé, figurées ci-contre (fig. 65), qui pouvaient être déplacées facilement

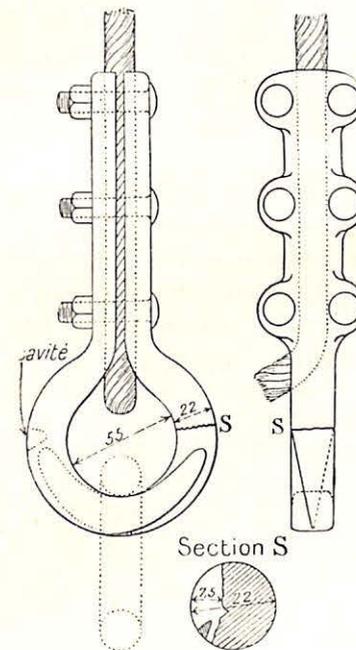


Fig. 65.

le long du câble (système Liard). Ces pattes se composaient de deux pièces enserrant le câble et terminées par des crochets juxtaposés prenant l'anneau auquel étaient fixées les chaînettes d'attache des chariots.

Un ouvrier et un surveillant chargeaient et faisaient descendre des chariots de charbon, qu'un hiercheur recevait à la base du plan. Le signal de mise en marche ayant été donné, le surveillant décrocha la chaîne de sûreté et remit sur rails le quatrième chariot, puis l'ouvrier ouvrit le frein. Le wagonnet descendit lentement d'abord, mais la vitesse s'accéléra brusquement après un parcours de 4 mètres environ. Le frein ayant été serré, le chariot plein s'arrêta à 28 mètres du sommet et ces hommes remarquèrent que le brin montant n'était pas tendu. Ils des-

pendirent et trouvèrent le hiercheur couché au pied du plan et ne donnant plus signe de vie.

Le chariot vide avait dévalé sans dérailler; l'un des crochets de sa patte d'attache s'était brisé. Le hiercheur pouvait le guider au départ en se tenant en dehors du plan.

L'un des croquis représente la cassure S. La partie hachurée était oxydée et présentait de petites cavités; il y avait un peu de rouille au centre. Le métal de la partie saine avait des grains fins et brillants. Dans l'autre crochet, on voyait une cavité de 4 à 12 millimètres de diamètre et de 11 millimètres de creux.

Le porion visitait la patte tous les jours en passant la main sur les chaînes et crochets et serrait les boulons à l'aide d'une clef. Il n'avait rien remarqué d'anormal.

Les crochets des pattes sont coulés droits et ensuite recourbés et

martelés à chaud. A titre d'essai, deux crochets neufs, ne décelant extérieurement aucune déféctuosité, ont été brisés après plusieurs coups d'un marteau-pilon de 450 kilog., tombant de 60 centimètres de hauteur. Les cassures présentaient les défauts suivants : dans la première, la partie saine occupait 50 % de la section totale et le restant était gris-noir ; dans l'autre, il y avait des cavités intérieures de 8 et 4 millimètres de diamètre, avec traces de rouille.

Le Comité a été d'avis que l'emploi des métaux coulés devrait être proscrit pour la confection des attaches des wagonnets.

Dans la section S, la partie saine était d'environ 112 millimètres carrés. L'effort dû à la charge étant de 348 kilog. dans la direction du plan, l'effort n'était que de 3.1 kilog. par millimètre carré, ce qui est insuffisant pour expliquer la rupture, d'autant plus que les deux crochets travaillaient ensemble. Il a donc fallu un choc, qui n'a pas été remarqué au moment de l'accident. Il est probable que le crochet s'est cassé au cours d'une manœuvre précédente.

(A continuer.)

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERES ET DU GRISOU

EMPLOI DES EXPLOSIFS EN 1913

DANS LES

MINES DE HOUILLE DE BELGIQUE

STATISTIQUE COMPARATIVE

DRESSÉE D'APRÈS LES DOCUMENTS OFFICIELS

PAR

V. WATTEYNE, ET G^{ve} LEMAIRE,
 Inspecteur Général des Mines, Ingénieur au Corps des Mines,
 Chef du Service des Accidents miniers et du Grisou, à Bruxelles Attaché au Service des Accidents miniers
 et du Grisou, à Bruxelles.

Lorsque, il y a quelque vingt ans, fut élaboré le règlement, sur l'emploi des explosifs, qui fit l'objet de l'arrêté royal du 13 décembre 1895, la situation était celle-ci :

D'une part, le grand danger, au point de vue des explosions de grisou et de poussières, de l'emploi des explosifs, avait été mis en lumière par de nombreuses catastrophes minières, dont quelques unes encore récentes. D'autre part, aucun moyen de parer à ce danger ne paraissait encore connu, ou, du moins, suffisamment éprouvé, sinon la restriction, jusqu'aux limites du possible, de l'emploi de ces auxiliaires.

Aussi le règlement dont il s'agit fut-il fort sévère à ce sujet et proscrivit-il l'emploi des explosifs, quels qu'ils

fussent, pour de nombreux usages, surtout dans les mines très grisouteuses.

Sous le rapport de la qualité, il n'y eut de restriction faite que pour la *poudre noire*, dont l'emploi fut interdit pour le coupage des voies des couches de la 2^{me} catégorie.

Quant aux explosifs de sûreté, ils n'inspiraient pas encore assez de confiance aux principaux auteurs du Règlement, pour qu'on en fit mention dans celui-ci.

Depuis lors, bien des progrès ont été accomplis.

La question des *explosifs de sûreté*, notamment, a fait l'objet, dans tous les pays miniers, de nombreuses études et recherches expérimentales qui ont ajouté des connaissances nouvelles à celles acquises précédemment et l'ont fait entrer dans la voie des applications pratiques.

Pour ce qui concerne notre pays, on se rappelle qu'à la suite des expériences de Frameries, une première liste d'Explosifs de sûreté, avec indication de la *charge limite*, fut promulguée par circulaire ministérielle du 27 octobre 1900.

Ces explosifs, dénommés plus tard *Explosifs antigrisouteux*, avaient été expérimentés dans des atmosphères grisouteuses. La liste s'allongea progressivement par l'addition d'explosifs nouveaux et comprenait, en 1909, trente explosifs antigrisouteux.

Mais de nouvelles expériences avaient permis de constater que les atmosphères poussiéreuses étaient parfois plus sensibles à l'inflammation par les explosifs, que les atmosphères grisouteuses, même au maximum d'explosibilité, et que la *charge limite* pouvait ainsi parfois être moindre devant les poussières.

Dès lors, de nouvelles recherches s'imposaient; les explosifs antigrisouteux furent expérimentés en présence des poussières charbonneuses, et leur charge limite fut déterminée dans ces conditions; la charge-limite définitive

vement acceptée était la plus basse de celles obtenues par les expériences avec grisou ou avec poussières.

Il en résulta l'élimination d'un certain nombre d'explosifs, la réduction de la charge limite de quelques autres, et, par circulaire ministérielle du 18 octobre 1909, fut promulguée une nouvelle liste comprenant vingt explosifs qui furent appelés *S. G. P.*, c'est-à-dire de Sûreté vis-à-vis du Grisou et des Poussières.

A cette première liste s'ajoutèrent successivement d'autres explosifs, et la liste actuelle des *S. G. P.*, que l'on trouvera plus loin, comprend sensiblement le même nombre d'explosifs qu'en contenait la dernière liste des antigrisouteux en 1909.

Les statistiques publiées antérieurement ont démontré que l'emploi des explosifs de sûreté s'est généralisé de plus en plus.

Ainsi qu'il l'a été plus d'une fois fait remarquer, cette généralisation s'est faite « à côté » du Règlement: d'une part, par le fait des circulaires ministérielles du 27 octobre 1900 et du 18 octobre 1909, qui ont fait de l'usage exclusif de ces explosifs une condition obligatoire de l'octroi de dérogations; d'autre part, par l'initiative des exploitants et les conseils des Ingénieurs des Mines, qui ont étendu l'emploi des dits explosifs bien au delà de l'obligation stricte.

Toutefois, ce mouvement progressif, si favorable à la sécurité des mines, semble subir un temps d'arrêt. Nous verrons en effet, par les chiffres de la statistique de 1913, que si les quantités d'explosifs *S. G. P.* consommées dans nos mines ont encore augmenté, elles l'ont fait dans des proportions bien moindres que précédemment, et que l'accroissement qui se manifeste déjà depuis plusieurs années dans la consommation d'explosifs a cette fois porté surtout sur les explosifs brisants.

Nous rechercherons plus loin les causes de ce recul relatif. Quoi qu'il en soit, le fait existe et l'on peut craindre qu'il n'expose nos mines à perdre la situation de haute sécurité qu'elles ont acquise au point de vue des explosions de grisou et de poussières.

A côté des études qui ne cessent de se poursuivre sur la question des explosifs de sûreté, toujours susceptible de progrès, il a été procédé, au *Siège d'expériences de Frameries* à la recherche des moyens de parer aux déficiences que peuvent présenter les meilleurs explosifs et, en tous cas, de superposer une sécurité nouvelle à celle résultant de la composition même des explosifs, du bourrage soigné et des autres précautions dont on entoure l'opération du minage.

Ces recherches, qui se poursuivent encore, ont déjà abouti à des résultats tangibles et pratiques : tels sont le *bourrage extérieur* (1), déjà appliqué dans maints charbonnages, en Belgique et à l'étranger, et la *cartouche de sûreté* (1).

Ces nouveaux procédés permettent le minage dans des conditions déjà très sûres, même avec les explosifs les plus dangereux ; à plus forte raison permettront-ils d'atteindre un très haut degré de sécurité si on les superpose à ceux connus précédemment.

La situation a donc bien changé depuis 1895 ; il en résulte qu'on peut, à l'heure actuelle, concevoir la possibilité d'une Réglementation nouvelle établie sur des bases différentes de celle de 1895 et mise au courant des progrès réalisés.

(1) Voir aux *Annales des Mines de Belgique* : t. XVI (1911), 3^{me} liv., *Le Bourrage extérieur* (1^{re} note), et t. XVIII (1913), 3^{me} liv., *Le Bourrage extérieur* (2^{me} note), par V. WATTEYNE et EMM. LEMAIRE, et t. XIX (1914), 3^{me} liv., *Etude d'une cartouche de sûreté* (1^{re} note), par EMM. LEMAIRE.

Nous donnons ci-dessous la liste des Explosifs de sûreté actuellement admis.

Depuis que cette liste a été donnée en dernier lieu, en 1910, plusieurs explosifs nouveaux ont été introduits à la suite des expériences de Frameries ; ce sont :

La <i>Yonckite n° 10^{bis}</i> , admise par circulaire ministérielle du 14 décembre 1910 ;		
La <i>Sabulite antigrisouteuse A</i> ,	—	— 31 août 1911 ;
La <i>Trémonite</i> ,	—	— 7 mars 1912 ;
La <i>Pulvérite</i> ,	—	— 3 avril 1913 ;
L' <i>Alsilite</i> ,	—	— 17 avril 1913 ;
Le <i>Favier IV^{bis}</i> ,	—	— 2 octobre 1913

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'en- flammant pas le grisou (charge-limite) — Grs.	Poids équivalent en énergie à 10 grs de dynamite n° 1. (Grammes)	Poids équivalent de la charge-limite en dynamite n° 1. — Grammes.
Sabulite antigrisouteuse A (Soc anme « La Sabulite belge », à Namur)	Nitrate d'ammonium . . . 54 Nitrate de potasse . . . 22 Chlorure d'ammonium . . . 13 Trinitrotoluène . . . 6 Siliciure de calcium . . . 5	900	15.10	596
Alsilite S. G. P. (E. Ghinijonet et Ghini- jonet et Cie, à Ougrée)	Nitrate d'ammonium . . . 62 Chlorure de sodium . . . 22 Trinitrotoluène . . . 11 Ferro-silicium-aluminium 5	900	15.15	594
Permonite (Sprengstoff A. G. Car- bonit, à Hambourg.)	Nitroglycérine . . . 6 Colle de gélatine-glycér. 1 Farine de blé . . . 4 Farine de bois . . . 3 Trinitrotoluène . . . 7 Perchlorate de potassium 24.5 Chlorure de sodium . . . 25.0 Nitrate d'ammonium . . . 29.5	900	15.59	577
Trémonite I (Westdeutsche Spreng- stoffwerke A. G. à Hagen)	Nitroglycérine . . . 25 Nitrate de sodium . . . 20 Nitrotoluène . . . 15 Sulfate d'ammonium . . . 5 Cellulose . . . 35	900	16.07	560
Permonite B (Compagnie de la Forcite, à Baelen-Wezel).	Nitroglycérine . . . 6 Colle de gélatine-glycérine 1 Farine de blé . . . 4 Farine de bois . . . 3 Trinitrotoluène . . . 7 Perchlorate de potassium 24.5 Chlorure de sodium . . . 25 Nitrate d'ammonium . . . 29.5	900	16.20	556

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'en- flammant pas le grisou (charge limite) — Grs.	Poids équivalent en énergie à 10 grs de dynamite n° 1. (Grammes)	Poids équivalent de la charge limite en dyna- mite n° 1. — Grammes.
Densite IV (E. Ghinijonet et Ghini- jonet & Cie, à Ougrée- Liège).	Nitrate d'ammoniaque 18 Nitrate de potasse . . . 45.5 Chlorhydrate d'ammo- niaque 17.5 Trinitrotoluène . . . 19	850	15.47	549
Sécurophore III (Westfaelisch-Anhaltische Sprengstoff, A. G., à Berlin)	Nitroglycérine . . . 25 Nitrate de potasse . . . 34 Nitrate de baryte . . . 1 Farine de seigle . . . 38.5 Farine de bois . . . 1 Carbonate de soude . . . 0.5	850	15.51	548
Yonckite N° 10bis (Société anonyme de la Poudrerie de Ben-Ahin, à Liège.)	Nitrate d'ammoniaque . 30 Nitrate de soude . . . 15 Perchlorate d'ammonia- que 25 Trinitrotoluène . . . 10 Chlorure de sodium . . . 20	900	16.66	540
Antigel de sûreté (Soc. an. des Poudres et Dynamites d'Arendonck, à Arendonck).	Nitroglycérine . . . 25 Nitrate de soude . . . 20 Binitrotoluène . . . 15 Sulfate d'ammoniaque . . 5 Cellulose et farine . . . 35	900	17.17	524
Ingélite (Compagnie de la Forcite, à Baelen-Wezel)	Nitroglycérine . . . 25 Nitrate de soude . . . 20 Binitrotoluène . . . 15 Sulfate d'ammoniaque . . 5 Cellulose et farine . . . 35	900	17.55	513
Pulvérite (Société anonyme de dy- namite de Matagne, à Matagne-la-Grande)	Coton collodion . . . 0.5 Sulfate de baryum . . . 2 Farine 5 Nitroglycérine . . . 6 Sulfate d'ammonium . . . 7 Trinitrotoluol . . . 7 Chlorure de sodium . . . 18 Perchlorate de potassium 24 Nitrate d'ammonium . . . 30.5	850	16.86	504

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'en- flammant pas le grisou (charge limite) — Grs.	Poids équivalent en énergie à 10 grs de dynamite n° 1. — Grs.	Poids équivalent de la charge limite en dyna- mite n° 1. — Grs.
Kohlencarbonite (<i>Sprengstoff A. G. Car- bonit</i> , à Hambourg.)	Nitroglycérine . . . 25 Nitrate de potasse . . . 34 Nitrate de baryte . . . 1 Farine de blé. . . . 38.5 Farine d'écorce . . . 1 Carbonate de soude . . 0.5	900	17.97	501
Colinite antigrisouteuse (<i>Société anonyme de dy- namite de Matagne</i> , à Matagne-la-Grande.)	Nitroglycérine . . . 25 Nitrate de potasse . . . 34 Nitrate de baryte . . . 1 Farine de blé. . . . 38.5 Farine d'écorce . . . 1 Carbonate de soude . . 0.5	900	18.12	497
La Minerite (<i>Compagnie de la Forcite</i> , à Baelen-Wezel.)	Nitroglycérine . . . 25 Nitrate de potasse . . . 34 Nitrate de baryte . . . 1 Farine de blé. . . . 38.5 Farine d'écorce . . . 1 Carbonate de soude . . 0.5	900	18.17	495
Colinite antigrisouteuse B. (<i>Société anonyme de dy- namite de Matagne</i> , à Matagne-la-Grande.)	Nitroglycérine gélatinisée 26 Sulfate de magnésie . . 7 Nitrate d'ammoniaque . 20 Farine de seigle et cellu- lose 29 Trinitrotoluène . . . 12 Perchlorate de potassium 6	800	17.40	460
Favier III bis (<i>Société belge des explo- sifs Favier</i> , à Vilvorde.)	Nitrate d'ammoniaque . 60 Carbonate de baryte . . 5 Chlorure d'ammonium . 4 Sulfate d'alun 5 Farine de blé. . . . 6 Nitrate de potasse . . 11 Trinitrotoluène . . . 8.5 Permanganate de potasse 0.5	750	16.60	452

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'en- flammant pas le grisou (charge limite) — Grs.	Poids équivalent en énergie à 10 grs de dynamite n° 1. — Grs.	Poids équivalent de la charge limite en dyna- mite n° 1. — Grs.
Fractorite D (<i>Société anonyme de dy- namite de Matagne</i> , à Matagne-la-Grande.)	Nitrate d'ammoniaque . 75 Nitrate de soude . . . 10 Oxalate d'ammoniaque. 7 Nitroglycérine 4 Farine de blé. . . . 4	700	16.66	420
Favier IVbis (<i>Société belge des explo- sifs Favier</i> , à Vilvorde)	Nitrate d'ammonium . 25 Nitrate de potassium . 40 Trinitrotoluol 11 Farine de blé. . . . 6 Chlorure de sodium. . 18	850	20.48	415
Minite (<i>Soc. an. des Poudres et Dynamites d'Arendonck</i> , à Arendonck.)	Nitroglycérine . . . 25 Nitrate de potasse . . . 35 Farine de seigle . . . 39.5 Carbonate de soude . . 0.5	750	18.53	405
Flammivore III (<i>Soc. an. des Poudres et Dynamites d'Arendonck</i> , à Arendonck.)	Nitrate d'ammoniaque . 70 Sulfate d'ammoniaque . 9 Sulfate de baryte . . . 7 Nitroglycérine 6 Dextrine 8	650	17.00	382
Dynamite Antigrisouteuse V (<i>Compagnie de la Forcite</i> , à Baelen-Wezel.)	Nitroglycérine . . . 44 Sulfate de soude . . . 44 Cellulose 12	650	18.08	359
Grisoutine II (<i>Société anon. des poudres et dynamites d'Aren- donck</i> , à Arendonck.)	Nitroglycérine . . . 44 Sulfate de soude . . . 44 Farine de bois 12	650	19.16	339
Densite III (<i>E. Ghinjonet et Ghini- jonet et Cie</i> , à Ougrée.)	Nitrate d'ammoniaque . 74 Nitrate de soude. . . . 22 Trinitrotoluène 4	700	22.60	310

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'en- flammant pas le grison (charge limite) — Grs.	Poids équivalent en énergie à 10 grs de dynamite n° 1. — Grs.	Poids équivalent de la charge limite en dyna- mite n° 1. — Grs.
Poudre blanche Cornil I bis (Société de la Poudrerie de Carnelle, à Châtelet.)	Nitrate d'ammoniaque . . . 77	500	16.40	305
	Nitrate de potasse . . . 1			
	Binitronaphtaline . . . 3			
	Chromate de plomb . . . 1			
	Chlorure d'ammonium . . . 18			
Favier II bis (Soc. belge des Explosifs Favier, à Vilvorde.)	Nitrate d'ammoniaque . . . 77.6	500	17.06	293
	Chlorure d'ammonium . . . 20			
	Binitronaphtaline . . . 2.4			
Fractorite B (Société anonyme de dy- namite de Matagne, à Matagne-la-Grande.)	Nitrate d'ammoniaque . . . 75	450	15.73	286
	Oxalate d'ammoniaque . . . 2.2			
	Binitronaphtaline . . . 2.8			
	Chlorure d'ammonium . . . 20			
Minolite antigrisouteuse (Laurent Cornet, à Ver- viers.)	Nitrate d'ammoniaque . . . 72	400	16.93	236
	Nitrate de soude . . . 23			
	Trinitrotoluène . . . 3			
	Trinitronaphtaline . . . 2			
Ammoncarbonite (Sprengstoff A.-G. Car- bonit, à Hambourg.)	Nitrate d'ammoniaque . . . 82	300	15.74	191
	Nitrate de potasse . . . 10			
	Farine de blé . . . 4			
	Nitroglycérine . . . 4			
Grisoutite (Société anonyme de dyna- mite de Matagne, à Matagne-la-Grande.)	Nitroglycérine . . . 44	300	16.80	179
	Sulfate de magnésie . . . 44			
	Cellulose . . . 12			

Nous donnons ci-dessous le classement des mêmes explo-
sifs d'après l'ordre de la puissance, non pas de la charge
limite mais de celle d'un même poids d'explosif.

NOMS DES EXPLOSIFS	CHARGES ÉQUIVALENTES EN PUISSANCE (1) (Grammes)						Charge limite — (Grammes)
	100	200	300	400	500	< 30	
Dynamite n° 1	10.00	100	200	300	400	500	< 30
Sabulite antigrisouteuse A	15.10	151	302	453	604	755	900
Alsilite S, G. P.	15.15	152	303	455	606	758	900
Densite IV	15.47	155	309	464	619	773	850
Sécurophore III	15.51	155	310	465	620	775	850
Permonite	15.59	156	312	468	624	780	900
Fractorite B	15.73	157	315	472	629	787	450
Ammoncarbonite	15.74	157	315	472	630	787	300
Trémonite I	16.07	161	321	482	643	804	900
Permonite B	16.20	162	324	486	648	810	900
Poudre blanche Cornil I bis	16.40	164	328	492	656	820	500
Favier III bis	16.60	166	332	498	664	830	750
Fractorite D	16.66	167	333	500	666	830	700
Yonckite n° 10 bis	16.66	167	333	500	666	830	900
Grisoutite	16.80	168	336	504	672	840	300
Pulvérite	16.86	169	337	506	674	843	850
Minolite antigrisouteuse	16.93	169	339	508	677	847	400
Flammivore III	17.00	170	340	510	680	850	650
Favier II bis	17.06	171	341	512	682	853	500
Antigel de sûreté	17.17	172	343	515	687	859	900
Colinite antigrisouteuse B	17.40	174	348	522	696	870	800
Ingélite	17.55	176	351	527	702	878	900
Kohlencarbonite	17.97	180	359	539	719	898	900
Dynamite antigrisouteuse V	18.08	181	362	542	723	904	650
Colinite antigrisouteuse	18.12	181	362	544	725	906	900
Minerite	18.17	182	363	545	727	909	900
Minite	18.53	185	371	556	741	927	750
Grisoutine II	19.16	192	383	575	766	958	650
Favier IV bis	20.48	205	410	614	819	1024	850
Densite III	22.60	226	452	678	904	1130	700

(1) Les chiffres représentant des charges dépassant les charges limites sont mis en italiques.

Parmi les explosifs compris dans les listes précédentes, il en est qui n'ont pas été jusqu'ici utilisés dans les mines de Belgique ; et, parmi ceux qui ont été admis dans la pratique de nos charbonnages, les consommations ont été très différentes. Nous avons indiqué dans le tableau ci-dessous les explosifs qui ont été utilisés, en les classant suivant la quantité employée renseignée en % de la consommation totale des explosifs S.G.P. pour l'année 1913. A titre de comparaison, nous avons renseigné dans une colonne les mêmes données pour l'année 1910.

DÉSIGNATION DES EXPLOSIFS	Proportion % de la quantité utilisée par rapport à la consommation totale des Explosifs S. G. P.	
	en 1913	en 1910
Permonite	34.1	24.5
Flammivore III	12.7	14.3
Favier II ^{bis}	7.8	6.7
Permonite B	7.3	4.0
Yonckite n° 10 ^{bis}	7.0	3.2
Densite IV	5.5	8.8
Poudre blanche Cornil	5.4	10.3
Densite III	4.4	4.8
Alsilite	3.0	0
Antigel de sûreté	2.7	4.6
Fractorite D	2.1	0.2
Pulvérite	2.0	0
Favier III ^{bis}	1.4	4.9
Sabulite antigrisouteuse A	1.2	0
Dynamite antigrisouteuse V	1.2	5.8
Colinite antigrisouteuse B	0.7	1.7
Colinite antigrisouteuse	0.5	0.6
Minérite	0.5	0
Favier IV ^{bis}	0.4	0
Minolite antigrisouteuse	0.1	1.6
Fractorite B	0	1.8
Minite	0	0.7
Divers	0	1.5
	100.0	100.0

Nous donnons, comme lors des statistiques précédentes, dans les tableaux ci-après, tout d'abord les quantités d'explosifs S.G.P. employés par bassin pour les divers usages de la mine au cours de l'année 1913, ensuite le résumé par bassin et par catégorie de mines, de l'emploi des explosifs en 1910, d'après les données qui ont été fournies par MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des neuf arrondissements miniers ; enfin une comparaison entre les résultats de la présente statistique et de celle pour l'année 1910.

RÉGIONS MINIÈRES	Sabulite antigrisouteuse A	Alsilite S.G.P	Permonite	Trémonite I	Permonite B	Densite IV	Yonckite n° 10bis	Antigel de sûreté	Pulvérite	Colinite antigrisouteuse
Mons. . . .	60	»	43,900	»	6,310	»	3,240	70	»	»
Centre . . .	»	»	46,630	»	2,280	»	100	»	»	»
Charleroi . .	»	»	4,550	»	5,640	2,130	5,590	9,940	20	2,550
Namur . . .	850	»	860	»	»	»	»	»	»	»
Liège. . . .	»	8,890	19,040	30	9,580	16,000	7,050	20	5,650	»
LE ROYAUME .	910	8,890	114,980	30	23,810	18,130	15,980	10,030	5,670	2,550

Coupage et recar

Minérite	Colinite antigrisouteuse B	Favier IIIbis	Fractorite D	Favier IVbis	Flammivore III	Dynamite antigrisouteuse V	Densite III	Poudre blanche Cornil	Favier IIbis	Minolite antigrisouteuse	Consommation totale
3,000	»	770	»	»	1,200	5,400	»	»	6,800	»	70,750
»	»	»	2,500	»	»	»	»	»	»	»	51,510
»	4,150	»	»	»	3,540	»	»	1,170	5,400	»	44,680
»	»	»	»	»	830	»	»	»	»	»	2,540
»	»	60	4,580	1,880	32,990	»	8,400	»	20	410	114,600
3,000	4,150	830	7,080	1,880	38,560	5,400	8,400	1,170	12,220	410	284,080

rage des voies

Travaux préparatoires et										
Mons. . . .	1,720	»	26,230	»	5,450	»	2,400	1,030	»	»
Centre . . .	20	»	36,790	»	620	»	50	»	»	»
Charleroi . .	20	820	2,630	»	12,630	390	5,360	4,610	50	450
Namur . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Liège. . . .	»	7,330	3,870	»	»	8,560	3,720	»	5,770	»
LE ROYAUME .	1,760	8,150	69,520	»	18,700	8,950	11,530	5,640	5,820	450

de premier établissement

Abatage du										
Mons. . . .	»	»	2,000	»	»	»	2,720	»	»	»
Centre . . .	»	»	6,870	»	»	»	»	»	»	»
Charleroi . .	»	»	5,190	»	»	4,750	10,740	»	190	»
Namur . . .	4,450	»	340	»	»	»	»	»	»	»
Liège. . . .	»	470	»	»	»	»	»	»	»	»
LE ROYAUME .	4,450	470	14,400	»	»	4,750	13,460	»	190	»

charbon

Tous les										
Mons. . . .	1,780	»	72,130	»	11,760	»	8,360	1,100	»	»
Centre . . .	20	»	90,290	»	2,900	»	150	»	»	»
Charleroi . .	20	820	12,370	»	18,270	7,270	21,690	14,550	260	3,000
Namur . . .	5,300	»	1,200	»	»	»	»	»	»	»
Liège. . . .	»	16,690	22,910	30	9,580	24,560	10,770	20	11,420	»
LE ROYAUME .	7,120	17,510	198,900	30	42,510	31,830	40,970	15,670	11,680	3,000

travaux

»	»	»	»	»	740	1,670	»	»	4,480	»	43,720
»	»	»	1,150	»	20	»	»	»	»	»	38,650
»	»	»	»	»	»	1,500	1,910	530	»	»	30,900
»	»	»	»	»	590	»	»	»	»	»	590
»	»	»	3,410	720	25,460	»	15,900	»	»	290	75,030
»	»	»	4,560	720	26,810	1,670	17,400	1,910	5,010	290	188,890

= 48.7%

= 32.4%

»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4,720
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	6,870
»	»	7,220	320	»	2,850	»	»	10,030	23,200	»	64,490
»	»	»	»	»	2,430	»	»	18,630	4,760	»	30,610
»	»	»	»	»	3,280	»	»	»	»	»	3,750
»	»	7,220	320	»	8,560	»	»	28,660	27,960	»	110,440

= 18.9%

3,000	»	770	»	»	1,940	7,070	»	»	11,280	»	119,190
»	»	»	3,650	»	20	»	»	»	»	»	97,030
»	4,150	7,220	320	»	6,390	»	1,500	13,110	29,130	»	140,070
»	»	»	»	»	3,850	»	»	18,630	4,760	»	33,740
»	»	60	7,990	2,600	61,730	»	24,300	»	20	700	193,380
3,000	4,150	8,050	11,960	2,600	73,930	7,070	25,800	31,740	45,190	700	583,410

= 100%

RÉGIONS MINIÈRES	Nombre de sièges ou parties de sièges d'extraction en activité	CHARBON EXTRAIT Tx	Proportion en kilog. d'explosifs PO			
			COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES			
			Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce
1	2	3	4	5	6	7

MINES NON

Couchant de Mons . . .	17	854,430	8,900 (2)	3,730	10,860	23,490
			10	4	13	27
Centre	13	643,980	16,260	690	5,370	22,320
			25	1	9	35
Charleroi	10	1,276,000	29,070	31,360	1,930	62,360
			23	25	1.5	49.5
Namur	11	125,720	220	8,410	"	8,630
			2	67	"	69
Liège	9	206,570	7,720	3,910	2,300	13,930
			37	19	"	67
LE ROYAUME	60	3,106,700	62,170	48,100	20,460	130,730
			20	15	7	42

MINES A GRISOU DE LA

Couchant de Mons . . .	23	1,017,360	"	5,380	25,940	31,320
			"	5	25	30
Centre	21	1,989,980	31,770	14,980	25,070	71,820
			16	7.5	12.5	36
Charleroi	30	2,863,310	"	111,940	10,680	122,620
			"	39	4	43
Namur	8	704,180	"	34,190	2,540	36,730
			"	48	4	52
Liège	23	1,951,840	9,230	63,750	31,360	104,340
			5	32	16	53
LE ROYAUME	105	8,526,670	41,000	230,240	95,590	366,830
			5	27	11	43

consommés par 1,000 tonnes de charbon extrait UR						Ouverture moyenne des COUCHES EXPLOITÉES (en mètres)	DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES (1)
TOUS LES TRAVAUX							
TRAVAUX préparatoires et de 1 ^{er} établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce		
8	9	10	11	12	13	14	

GRISOUTEUSES

19,940	5,040	9,090	18,530	20,840	48,470	0.78	21
23	6	10	22	24	56		
7,590	3,390	20,290	4,150	8,860	33,300	0.72	25
12	5	32	6	14	52		
26,820	55,430	70,060	69,770	4,780	144,610	0.82	40
21	43	55	54.5	4	113.5		
9,360	1,810	330	18,660	810	19,800	0.83	57
75	14	3	149	6	158		
26,880	1,560	15,300	21,200	5,870	42,370	0.70	47
130	8	74	103	28	205		
90,590	67,230	115,070	132,310	41,170	288,550	0.77	32
29	22	37	43	13	93		

1^{re} CATÉGORIE (peu grisouteuses)

11,260	210	"	9,810	32,980	42,790	0.77	23
12	"	"	10	32	42		
32,270	6,750	41,710	27,790	41,340	110,840	0.88	32
27	3	21	14	21	56		
79,550	78,490	130	202,760	77,770	280,660	0.90	39
28	27	"	71	27	98		
18,650	29,800	"	52,250	32,930	85,180	0.87	45
27	42	"	74	47	121		
56,610	2,330	12,070	106,840	44,370	163,280	0.85	45
29	1	6	55	22	83		
198,340	117,580	53,910	399,450	229,390	682,750	0.84	36
23	14	6	47	27	80		

(1) Les chiffres de cette colonne sont obtenus en multipliant les nombres représentant les quantités extrait (colonne 7) par ceux représentant en mètres les ouvertures moyennes des couches exploitées

(2) Les nombres en petits chiffres placés dans les diverses colonnes, au-dessus et à gauche des

en Kos d'explosifs de toute espèce consommés pour le coupage des voies par 1,000 tonnes de charbon (colonne 14).
nombres principaux, représentent les quantités totales d'explosifs consommés.

RÉGIONS MINIÈRES	Nombre de sièges ou parties de sièges d'extraction en activité	CHARBON EXTRAIT Tx	Proportion en kilog. d'explosifs POUR					consommés par 1,000 tonnes de charbon extrait					Ouverture moyenne des COUCHES EXPLOITÉES (en mètres)	DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES (1)
			COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES					TOUS LES TRAVAUX						
			Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce		TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE Explosifs de toute espèce	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.			Explosifs de toute espèce
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

MINES A GRISOU DE LA 2^{me} CATÉGORIE.

Couchant de Mons . . .	24	763,690	»	»	22,620	30	22,620	30
Centre	9	724,600	»	100	20,350	28	20,450	28
Charleroi	35	2,532,360	1,960	55,590	30,280	12	87,830	35
Liège	31	2,525,500	»	28,950	66,290	26	95,240	38
LE ROYAUME . . .	99	6,546,150	1,960	84,460	139,540	21.5	226,140	35

MINES A GRISOU de la 2^{me} catégorie.

Couchant de Mons . . .	28	1,122,900	»	»	9,880	9	9,880	9
Centre	5	100,000	»	»	720	7	720	7
Charleroi	17	511,420	»	1,150	1,110	2	2,260	4
Liège	17	1,361,100	»	4,180	14,650	11	18,830	14
LE ROYAUME . . .	67	3,095,420	»	5,330	26,360	8	31,690	10

MINES A GRISOU de la 3^{me}

Couchant de Mons . . .	19	647,900	»	»	1,450	2	1,450	2
Charleroi	10	963,250	»	10	680	0.5	690	0.5
LE ROYAUME . . .	29	1,611,150	»	10	2,130	1	2,140	1

Couches de la classe A (moyennement grisouteuses)

10,370	»	»	5,080	27,910	32,990	0.75	22		
13	»	»	6,740	44,480	51,220	0.95	27		
30,770	»	»	3,100	110,580	36,390	150,070	0.90	31	
42	»	»	800	86,240	95,890	182,930	0.84	32	
62,240	»	»	»	»	»	»	»	»	
24	»	»	»	»	»	»	»	»	
86,740	950	»	800	86,240	95,890	182,930	72	0.84	32
34	»	»	»	»	»	»	»	»	»
190,120	950	»	3,900	208,640	204,670	417,210	64	0.86	30
20	»	»	0.5	32	31.5	64	0.86	30	

Couches de la classe B (fort grisouteuses).

17,310	»	»	4,230	22,960	27,190	0.70	6	
15	»	»	1,830	2,360	4,190	0.96	7	
3,470	»	»	8,710	3,160	11,870	1.06	4	
35	»	»	26,550	47,260	73,810	0.97	14	
9,610	»	»	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	»	»	»
54,980	»	»	»	»	»	»	»	»
40	»	»	»	»	»	»	»	»
85,370	»	»	41,320	75,740	117,060	0.90	9	
28	»	»	»	»	»	»	»	»

catégorie (à dégagements instantanés).

16,160	»	»	3,110	14,500	17,610	0.90	2
25	»	»	12,670	17,960	30,630	0.90	0.64
29,940	»	»	»	»	»	»	»
31	»	»	»	»	»	»	»
46,100	»	»	15,780	32,460	48,240	0.90	1
29	»	»	»	»	»	»	»

(1) et (2) Voir notes 1 et 2 du tableau précédent.

GROUPES DE MINES ou Régions Minières	Nombre de sièges ou parties de sièges d'extraction en activité	Proportion en kilog. d'explosifs consommés PO						par 1,000 tonnes de charbon extrait UR					Ouverture moyenne des COUCHES EXPLOITÉES (en mètres)	DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES	
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES				TRAVAUX préparatoires et de l'er établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	TOUS LES TRAVAUX							
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce			Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce				
MINES NON GRISOUTEUSES															
Couchant de Mons ou Borinage	1913	17	10	4	13	27	23	6	10	22	24	56	0.78	21	
	1910	18	8	5	9.5	22.5	13.5	2	10	10.5	17.5	38	0.83	19	
	Différence en 1913 en + ou en -	-1	+2	-1	+3.5	+4.5	+10.5	+4	»	+11.5	+6.5	+18		+2	
Centre	1913	13	25	1	9	35	12	5	32	6	14	52	0.72	25	
	1910	18	31.5	3	5.5	40	15	5	47	6	7	60	0.83	33	
	Différence en 1913 en + ou en -	-5	-6.5	-2	+3.5	-5	-3	»	-15	»	+7	-8		-8	
Charleroi	1913	10	23	25	1.5	49.5	21	43	55	54.5	4	113.5	0.82	40	
	1910	12	23	22	1.5	46.5	17	52	46.5	56	13	115.5	0.83	39	
	Différence en 1913 en + ou en -	-2	»	+3	»	+3	+4	-11	+8.5	+1.5	-9	-2		+1	
Namur	1913	11	2	67	»	69	75	14	3	49	6	158	0.83	57	
	1910	12	21	24	1	46	33	16	24	66	5	95	0.91	42	
	Différence en 1913 en + ou en -	-1	-19	+43	-1	+23	+42	-2	-21	-17	+1	+63		+15	
Liège	1913	9	37	19	11	67	130	8	74	103	28	205	0.70	47	
	1910	8	51	9.5	19.5	80	44	21	73	28	44	145	0.71	34	
	Différence en 1913 en + ou en -	+1	-14	+9.5	-8.5	-13	+86	-13	+1	+75	-16	+60		+13	
Le Royaume	1913	60	20	15	7	42	29	22	37	43	13	93	0.77	32	
	1910	68	23.5	12	5.5	41	17	23	38.5	29	13.5	81	0.82	34	
	Différence en 1913 en + ou en -	-8	-3.5	+3	+1.5	+1	+12	-1	-1.5	+14	-0.5	+12		-2	

GROUPES DE MINES ou Régions Minières	Nombre de sièges ou parties de sièges d'extraction en activité	Proportion en kilog. d'explosifs consommés PO					par 1,000 tonnes de charbon extrait UR					Ouverture moyenne des COUCHES EXPLOITÉES (en mètres)	DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES				TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	TOUS LES TRAVAUX					
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce			Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S G.P.	Explosifs de toute espèce		

MINES A GRISOU DE

Couchant de Mons ou Borinage	1913	23	»	5	25	30	12
	1910	19	»	5	18	23	10
	Différence en 1913 en + ou en -	+ 4	»	»	+ 7	+ 7	+ 2
Centre	1913	21	16	7.5	12.5	36	17
	1910	17	16	4	12	32	15
	Différence en 1913 en + ou en -	+ 4	»	+ 3.5	+ 0.5	+ 4	+ 2
Charleroi	1913	30	»	39	4	43	28
	1910	29	»	25	8	33	24
	Différence en 1913 en + ou en -	+ 1	»	+ 14	- 4	+ 10	+ 4
Namur	1913	8	»	48	4	52	27
	1910	8	»	41	2	43	26
	Différence en 1913 en + ou en -	»	»	+ 7	+ 2	+ 9	+ 1
Liège	1913	23	5	32	16	53	29
	1910	24	13	29	17	59	37
	Différence en 1913 en + ou en -	- 1	- 8	+ 3	- 1	- 6	- 8
Le Royaume	1913	105	5	27	11	43	23
	1910	97	6	20	12	38	23
	Différence en 1913 en + ou en -	+ 8	- 1	+ 7	- 1	+ 5	»

LA 1^{re} CATÉGORIE

»	»	10	32	42	0.77	23
»	»	10	23	33	0.80	18
»	»	»	+ 9	+ 9		+ 5
3	21	14	21	56	0.88	32
»	22	7	18	47	0.85	27
+ 3	- 1	+ 7	+ 3	+ 9		+ 5
27	»	71	27	98	0.90	39
19	»	44	32	76	1.02	34
+ 8	»	+ 27	- 5	+ 22		+ 5
42	»	74	47	121	0.87	45
45	»	66	48	114	0.81	35
- 3	»	+ 8	- 1	+ 7		+ 10
1	6	55	22	83	0.85	45
1	18	55	24	97	0.73	43
»	- 12	»	- 2	- 14		+ 2
14	6	47	27	80	0.84	36
11	9	36	27	72	0.86	33
+ 3	- 3	+ 11	»	+ 8		+ 3

GROUPES DE MINES ou Régions Minières	Nombre de sièges ou parties de sièges d'extraction en activité	Proportion en kilog. d'explosifs consommés PO				
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES				TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement — Explosifs de toute espèce
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce	

UR	par 1,000 tonnes de charbon extrait					Ouverture moyenne des COUCHES EXPLOITÉES (en mètres)	DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	TOUS LES TRAVAUX					
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce		

MINES A GRISOU DE LA

Couchant de Mons ou Borinage	1913	24	»	»	30	30	13
	1910	23	»	»	25	25	15
	Différence en 1913 en + ou en -	+ 1	»	»	+ 5	+ 5	- 2
Centre.	1913	9	»	»	28	28	42
	1910	7	»	10	23	33	41
	Différence en 1913 en + ou en -	+ 2	»	- 10	+ 5	- 5	+ 1
Charleroi.	1913	35	1	22	12	35	24
	1910	35	»	25	11	36	24
	Différence en 1913 en + ou en -	»	+ 1	- 3	+ 1	- 1	»
Liège.	1913	31	»	12	26	38	34
	1910	29	»	9	30	39	27
	Différence en 1913 en + ou en -	+ 2	»	+ 3	- 4	- 1	+ 7
Le Royaume	1913	99	0.5	13	21.5	35	29
	1910	94	»	14.5	21	35.5	26
	Différence en 1913 en + ou en -	+ 5	+ 0.5	- 1.5	+ 0.5	- 0.5	+ 3

2^e CATÉGORIE (Couches de la classe A).

»	»	6	37	43	0.75	22
»	»	6	34	40	0.71	18
»	»	»	+ 3	+ 3		+ 4
»	»	9	61	70	0.95	27
»	»	42	32	74	0.90	31
»	»	- 33	+ 29	- 4		= 4
»	1	44	14	59	0.90	31
»	»	46	14	60	0.87	31
»	+ 1	- 2	»	- 1		»
»	»	34	38	72	0.84	31
1	1	24	42	67	0.77	30
- 1	- 1	+ 10	- 4	+ 5		+ 1
»	0.5	32	31.5	64	0.86	30
0.5	0.5	32	29.5	62	0.81	29
- 0.5	»	»	+ 2	+ 2		+ 1

GROUPES DE MINES OU Régions Minières	Nombre de sièges ou parties de sièges d'extraction en activité	Proportion en kilog. d'explosifs consommés PO				
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES				TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement — Explosifs de toute espèce
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce	

MINES A GRISOU DE LA

Couchant de Mons ou Borinage	1913	28	»	»	9	9	15
	1910	29	»	»	16	16	18
	Différence en 1913 en + ou en -	-1	»	»	-7	-7	-3
Centre.	1913	5	»	»	7	7	35
	1910	6	»	»	6	6	20
	Différence en 1913 en + ou en -	-1	»	»	+1	+1	+15
Charleroi.	1913	17	»	2	2	4	19
	1910	20	»	1	0.5	1.5	13
	Différence en 1913 en + ou en -	-3	»	+1	+1.5	+2.5	+6
Liège.	1913	17	»	3	11	14	40
	1910	16	»	2	9	11	33
	Différence en 1913 en + ou en -	+1	»	+1	+2	+3	+7
Le Royaume	1913	67	»	2	8	10	28
	1910	71	»	1	9	10	23
	Différence en 1913 en + ou en -	-4	»	+1	-1	»	+5

ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	par 1,000 tonnes de charbon extrait UR				Ouverture moyenne des COUCHES EXPLOITÉES (en mètres)	DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
	TOUS LES TRAVAUX					
	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S. G. P.	Explosifs de toute espèce		

2^e CATÉGORIE (Couches de la classe B).

»	»	4	20	24	0.70	6
»	»	3	31	34	0.76	12
»	»	+1	-11	-10		-6
»	»	18	24	42	0.96	7
»	»	2	24	26	0.77	4
»	»	+16	»	+16		+3
»	»	17	6	23	1.06	4
»	»	13	1.5	14.5	1.18	2
»	»	+4	+4.5	+8.5		+2
»	»	19	35	54	0.97	14
»	»	8	36	44	0.99	11
»	»	+11	-1	+10		+3
»	»	13	25	38	0.90	9
»	»	7	26	33	0.92	9
»	»	+6	-1	+5		»

GROUPES DE MINES ou Régions Minières	Nombre de sièges ou parties de sièges d'extraction en activité	Proportion en kilog. d'explosifs consommés PO					par 1,000 tonnes de charbon extrait UR					Ouverture moyenne des COUCHES EXPLOITÉES (en mètres)	DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES				TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	TOUS LES TRAVAUX					
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce			Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des S. G. P.	Explosifs S.G.P.	Explosifs de toute espèce		

MINES A GRISOU DE							
Couchant de Mons ou Borinage	1913	19	»	»	2	2	25
	1910	23	»	»	»	»	23
	Différence en 1913 en + ou en -	- 4	»	»	+ 2	+ 2	+ 2
Charleroi.	1913	10	»	»	0.5	0.5	31
	1910	8	»	»	0.5	0.5	19
	Différence en 1913 en + ou en -	+ 2	»	»	»	»	+ 12
Le Royaume	1913	29	»	»	1	1	29
	1910	31	»	»	»	»	21
	Différence en 1913 en + ou en -	- 2	»	»	+ 1	+ 1	+ 8

LA 3^e CATÉGORIE

»	»	5	22	27	0.90	2
»	»	1	22	23	0.91	»
»	»	+ 4	»	+ 4		+ 2
»	»	12.5	19	31.5	0.90	0.5
»	»	16	3.5	19.5	1.00	0.5
»	»	- 3.5	+ 15.5	+ 12		»
»	»	10	20	30	0.90	1
»	»	9	12	21	0.96	»
»	»	+ 1	+ 8	+ 9		+ 1

Afin de pouvoir dégager aisément les faits les plus frappants qui résultent des données détaillées dans les tableaux qui précèdent, nous les avons résumés ci-dessous, en indiquant, pour l'ensemble des mines du Royaume, les quantités des trois grandes catégories d'explosifs utilisés pour le coupage des voies, les travaux préparatoires et l'abatage de la houille, tant en 1910 qu'en 1913, et en comparant entre eux les résultats de ces années.

Quantité d'explosifs utilisés dans l'ensemble des mines du Royaume.

	Poudres lentes — kil.	Explosifs brisants à l'exception des S. G. P — kil.	Explosifs S. G. P. — kil.	Explosifs de toutes espèces — kil.	Quantité de CHARBON extraît — tonnes
A. — Coupage des voies.					
1910. . . .	143,590	308,050	289,690	741,330	23,923,680
1913. . . .	105,130	368,320	284,080	757,530	22,841,590
CONSUMMATION PAR 1000 TONNES DE CHARBON.					
1910. . . .	6.0	12.9	12.1	31.0	
1913. . . .	4.6	16.1	12.4	33.1	
Différence en + ou en - en 1913	- 1.4	+ 3.2	+ 0.3	+ 2.1	
B. — Travaux préparatoires					
1910. . . .	49,500	317,480	178,490	545,470	
1913. . . .	32,030	389,580	188,890	610,500	
CONSUMMATION PAR 1000 TONNES DE CHARBON.					
1910. . . .	2.0	13.3	7.5	22.8	
1913. . . .	1.4	17.1	8.3	26.8	
Différence en + ou en - en 1913	- 0.6	+ 3.8	+ 0.8	+ 4.0	
C. — Abatage de la houille.					
1910. . . .	35,870	36,890	112,500	185,260	
1913. . . .	35,720	39,600	110,440	185,760	
CONSUMMATION PAR 1000 TONNES DE CHARBON.					
1910. . . .	1.5	1.5	4.7	7.7	
1913. . . .	1.6	1.7	4.8	8.1	
Différence en + ou en - en 1913	+ 0.1	+ 0.2	+ 0.1	+ 0.4	
D. — Tous les travaux.					
1910. . . .	228,960	662,420	580,680	1,472,060	
1913. . . .	172,180	797,500	583,410	1,553,790	
CONSUMMATION PAR 1000 TONNES DE CHARBON.					
1910. . . .	9.5	27.7	24.3	61.5	
1913. . . .	7.6	34.9	25.5	68.0	
Différence en + ou en - en 1913	- 1.9	+ 7.2	+ 1.2	+ 6.5	

Nous possédons actuellement les éléments suffisants pour nous permettre un commentaire des résultats de la statistique pour l'année qui nous occupe.

Le premier fait qui frappe, si on jette un coup d'œil sur le tableau qui précède, c'est l'augmentation assez considérable de la quantité d'explosifs consommés dans les mines du Royaume, par 1,000 tonnes de charbon extrait, relativement à l'année 1910. Cette consommation a, en effet, passé de 61.5 à 68 kilog., soit une augmentation de plus de 10 %.

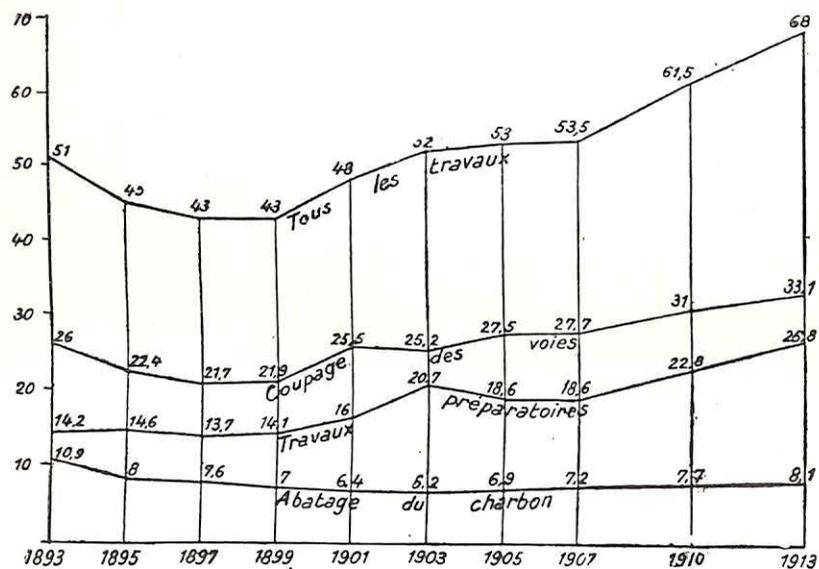


DIAGRAMME n° 1. — Consommation, par 1,000 tonnes extraites, d'explosifs de toute espèce dans les mines du Royaume.

Le diagramme n° 1 indique notamment l'allure de la courbe des consommations totales en explosifs, telle qu'elle résulte des différentes statistiques pour la période de 1893 à 1913. L'examen de ce diagramme fait reconnaître que l'augmentation de la consommation totale a été

depuis 1910, notablement plus rapide qu'elle ne l'avait jamais été auparavant, de telle sorte que, sur le chiffre de la statistique de l'année 1907, l'augmentation actuellement constatée atteint 27 %.

Cet accroissement s'est manifesté d'une façon assez inégale pour chacun des trois postes généraux suivant lesquels nous avons réparti la consommation des explosifs ; il est maximum pour les travaux préparatoires, où il atteint 14 % sur le chiffre de 1910 et 44 % sur celui de 1907. Pour les autres postes, l'accroissement atteint la valeur ci-après :

Coupage des voies, 7 % sur 1910 et 19 % sur 1907 ;

Abatage de la houille, 5.3 % sur 1910 et 12.5 % sur 1907.

On trouvera sur le diagramme n° 1 les courbes relatives aux consommations d'explosifs pour les différents postes. Remarquons en passant que la quantité d'explosifs consommés pour le coupage des voies représente chaque année assez exactement 50 % de la consommation totale par 1,000 tonnes de charbon extrait.

Afin de pouvoir étudier l'influence que peut avoir sur la sécurité l'accroissement de la consommation générale des explosifs, il est utile de voir comment cet accroissement se manifeste dans les différentes catégories de mines au point de vue du grisou. Le diagramme n° 2 indique les quantités totales d'explosifs consommés dans les mines des diverses catégories ; il est relatif au travail le plus dangereux en ce qui concerne le grisou et les poussières de houille, c'est-à-dire le coupage des voies.

Rappelons à ce sujet que la répartition des couches exploitées entre les différentes catégories de mines n'est pas faite, dans cette statistique, en tenant compte seulement du classement des sièges d'extraction auxquels elles appartiennent, mais bien suivant les catégories dont elles suivent effectivement le régime, soit par suite de dérogations temporaires spéciales, accordées par les députations perma-

nelles des conseils provinciaux, soit par suite de dérogations permanentes accordées par les arrêtés de classement eux-mêmes. Les quantités d'explosifs consommés par 1,000 tonnes extraites ont été naturellement rapportées à la production réalisée dans chacune des catégories de couches.

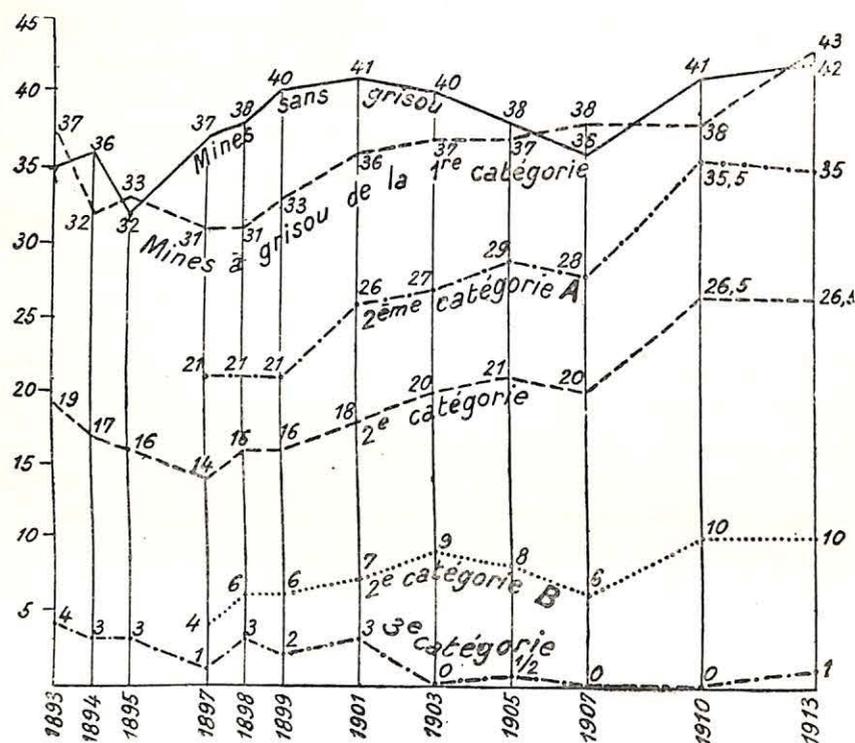


DIAGRAMME N° 2. — Quantités d'explosifs consommés par 1,000 tonnes pour le coupage des voies.

Si l'on analyse les données de ce diagramme, on remarque tout d'abord que les quantités d'explosifs consommées sont maximum dans les mines sans grisou et dans celles de la première catégorie, où elles ont atteint, en 1913, des valeurs à peu près égales : 42 et 43 kilog.; mais, alors que,

pour les premières de ces mines, la quantité en question est restée à peu près stationnaire depuis 1910, elle a augmenté dans des proportions inusitées pour les secondes. En ce qui concerne les mines de la deuxième catégorie A et B, les consommations, après un accroissement important en 1910, semblent avoir atteint un maximum et restent exactement les mêmes, tant en 1910 qu'en 1913. Enfin, pour les mines de la troisième catégorie, la quantité d'explosifs consommés atteint une valeur supérieure à toutes celles des statistiques antérieures depuis 1903. En résumé, pour toutes les mines, on constate un accroissement accentué dans les statistiques de 1910 et 1913. Cet accroissement s'est manifesté en 1910 pour les mines de la deuxième catégorie et les mines sans grisou ; il se manifeste en 1913, pour les mines des autres catégories.

Les mêmes faits résultent de l'examen des variations du facteur « densité du minage au coupage des voies », qui tient compte de l'ouverture moyenne des couches. Ce facteur est obtenu, comme on sait, en multipliant la quantité d'explosifs consommés par 1,000 tonnes, par l'ouverture totale moyenne des couches, ouverture qui est, toutes choses égales d'ailleurs, fonction inverse de la quantité de pierres à enlever pour établir la voie. Le premier terme du produit varie évidemment avec la puissance en charbon des couches et, par suite, il est possible que les variations de ce produit « densité du minage », pour chacune des catégories de mines, soient dues en partie aux variations de la puissance moyenne des couches comprises dans la catégorie envisagée ; mais si l'on tient compte que pour l'ensemble des mines du Royaume, la puissance moyenne en charbon des couches n'a varié que dans des limites fort restreintes, — 0^m65 à 0^m68, — dans la période de temps envisagée, — 1893 à 1913, — on voit que les variations de la densité du minage au cours de ladite période

doit être attribuée principalement à la variation dans les quantités d'explosifs consommés.

Le tableau ci-dessous indique les fluctuations de ce facteur, de même que le diagramme n° 3. L'un et l'autre confirment les remarques que nous avons faites au sujet du diagramme n° 2.

Densité du minage au coupage des voies.

	1893	1895	1897	1899	1901	1903	1905	1907	1910	1913	
Mines non grisouteuses	Couchant de Mons	17	18	22	25	25	19	24	20	19	21
	Centre	20	25	29	34	33	33	33	30	33	25
	Charleroi	44	33	34	36	34	39	32	30	39	40
	Namur	26	32	60	33	52	47	49	44	42	57
	Liège	35	32	32	35	46	42	38	44	57	47
Le Royaume	27	27	30	33	34	33	32	29	34	32	
Mines à grisou de la 1 ^{re} catégorie	Couchant de Mons	19	18	15	18	15	19	24	17	18	23
	Centre	24	24	22	21	23	23	23	27	27	32
	Charleroi	33	29	23	26	35	35	32	36	34	39
	Namur	29	27	40	33	41	43	41	45	35	45
	Liège	35	37	34	37	36	39	40	45	43	45
Le Royaume	29	27	25	27	30	33	31	33	33	36	
Mines à grisou de la 2 ^e catégorie	Couchant de Mons	14	10	{ A 11 B 9	12	16	15	16	14	18	22
	Centre	11	23	A 8 B 14	8	{ A 25 B 14	36	28	26	31	27
	Charleroi	17	14	{ A 15 B 1	20	24	26	25	25	31	31
	Namur	22	15	{ A 13 B 1	11	32	»	»	»	»	»
	Liège	17	18	{ A 20 B 3	18	19	21	23	26	30	31
Le Royaume	17	14	{ A 16 B 4	17	21	23	25	23,5	29	30	
Mines à grisou de la 3 ^e catégorie	Couchant de Mons	8	5	2	4	4	0	1/2	0	0	2
	Charleroi	1	0	0	0	0	0	1/2	0	1/2	1/2
	Le Royaume	5	3	1	2	3	0	1/2	0	0	1

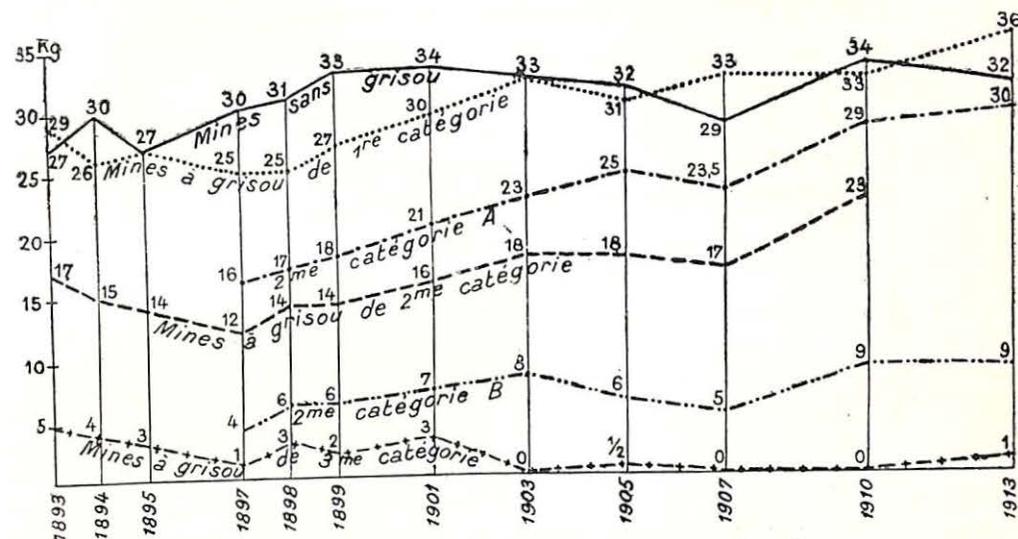


DIAGRAMME N° 3. — Densité du minage au coupage des voies. Moyennes de toutes les mines du Royaume.

Nous avons examiné jusqu'à présent les résultats de notre statistique au point de vue de la quantité des explosifs de toute espèce consommés dans les mines. Pour être à même de résoudre la question que nous nous sommes posée plus haut, à savoir si la sécurité des mines était influencée par l'augmentation constatée, il nous reste à examiner un autre élément : c'est la qualité des explosifs employés, et de voir au profit de quelle catégorie de ceux-ci l'augmentation constatée s'est produite. Le tableau ci-après indique, par année, les quantités des trois catégories principales d'explosifs consommés, par 1,000 tonnes extraites.

ANNÉES	QUANTITÉS (en kilogrammes) D'EXPLOSIFS consommés par 1,000 tonnes extraites			
	Poudres lentes	Explosifs brisants	Explosifs de sûreté	Explosifs de toute espèce
1893.	40	7	4	51
1895.	34	7	4	45
1897.	26	11	6	43
1899.	21	14	8	43
1901.	20	17	11	48
1903.	18	16	18	52
1905.	16	19	18	53
1907.	12	26	15.5	53.5
1910.	9.5	27.7	24.3	61.5
1913.	7.6	34.9	25.5	68

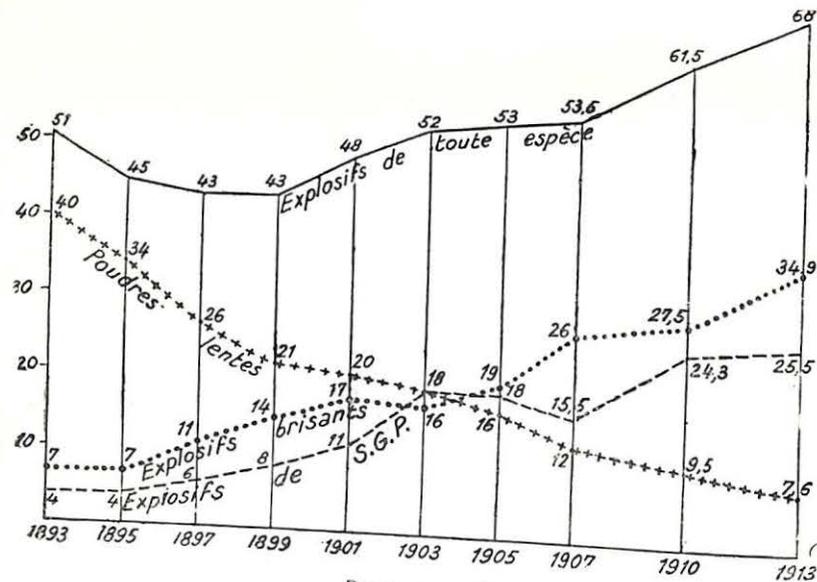


DIAGRAMME NO 4.

Ce tableau et le diagramme n° 4 montrent que, cette année comme les précédentes, s'est manifestée une diminution sensible de l'emploi de la *poudre noire*, diminution qui, rapportée à la quantité de cet explosif consommée en 1910, atteint la proportion de 20 %. Cette diminution se fait sentir particulièrement pour les travaux préparatoires, où elle atteint 30 % sur le chiffre de la statistique précédente ; pour le coupage des voies, nous constatons une diminution de 23.3 % ; pour l'abatage du charbon, les chiffres sont restés stationnaires (voir tableau de la page 1099).

Le tableau ci-après permet d'aller plus avant dans l'analyse de ce fait et de constater que, dans les mines sans grisou, la quantité de poudres lentes consommées en 1913 est tombée à 39.8 % de la quantité d'explosifs de toutes espèces consommés, alors qu'elle était en 1910 de 48 % de la même quantité. Dans les mines de la première catégorie, le recul s'est également fait sentir dans de bonnes proportions et la quantité consommée est tombée de 12 % à 7.9 % de la consommation totale. Par contre, il y a une légère augmentation de la quantité consommée dans les mines de la deuxième catégorie. Mais il y a lieu de faire remarquer que deux charbonnages du pays seulement utilisent encore cet agent dans des mines ainsi classées, mais dans des régions non grisouteuses.

		Quantités en kg. d'explosifs brisants et de sûreté consommés pour tous travaux	Proportion % de la consommation totale d'explosifs
1903	Mines non grisouteuses.	91,771	26
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	295,312	69
	» 2 ^e » { A	258,457	93
	» 3 ^e » { B	94,041	99
	» 3 ^e »	28,121	100
	Toutes les mines.	767,802	64
1905	Mines non grisouteuses.	120,012	39
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	304,484	68
	» 2 ^e » { A	270,458	95
	» 3 ^e » { B	74,423	99
	» 3 ^e »	23,853	100
	Toutes les mines.	793,230	70
1907	Mines non grisouteuses.	127,726	45
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	425,399	76
	» 2 ^e » { A	300,520	100
	» 3 ^e » { B	83,762	100
	» 3 ^e »	40,143	100
	Toutes les mines.	977,550	77
1910	Mines non grisouteuses.	169,310	52
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	522,081	88
	» 2 ^e » { A	394,965	99
	» 3 ^e » { B	119,110	100
	» 3 ^e »	37,632	100
	Toutes les mines.	1,243,098	84.5
1913	Mines non grisouteuses.	173,480	60
	Mines à grisou de la 1 ^{re} cat.	628,840	92
	» 2 ^e » { A	413,310	99
	» 3 ^e » { B	117,060	100
	» 3 ^e »	48,240	100
	Toutes les mines.	1,380,930	89

Si l'on passe à l'examen de l'emploi des explosifs brisants, on constate que la situation n'est plus aussi favorable qu'elle l'était lors de la dernière statistique, en ce sens que si la consommation des explosifs S. G. P. a augmenté de 24.4 kil. à 25.5 kil. par 1,000 tonnes de charbon extrait, l'augmentation générale constatée dans l'emploi des explosifs de toute espèce s'est faite surtout au profit des explosifs brisants non de sûreté, dont la consommation a monté de 27.6 kil. à 34.9 kil. par 1,000 tonnes extraites. En d'autres termes, l'accroissement de la consommation des explosifs brisants a été 7 fois plus grand pour les explosifs non de sûreté que pour ceux réputés tels. C'est ce que montre le diagramme n° 4 ; chose curieuse, que montre également ce graphique, la situation en 1910 était précisément l'inverse de celle que nous constatons aujourd'hui ; on voyait l'accroissement assez notable de la consommation générale se faire presque exclusivement au profit des explosifs S. G. P., alors que la situation des autres explosifs brisants restait stationnaire.

Si nous nous reportons au tableau de la page 1099, nous constatons que l'accroissement général constaté cette année dans l'emploi des explosifs s'est manifesté en faveur des explosifs n'appartenant pas à la catégorie S. G. P., dans tous les domaines de l'art minier, ainsi qu'il résulte des chiffres suivants, qui indiquent l'accroissement des consommations par 1,000 tonnes extraites :

	Explosifs non S. G. P.	Explosifs S. G. P.
Coupage des voies. . .	3.2 kil.	0.3 kil.
Travaux préparatoires . .	3.8 »	0.8 »
Abatage du charbon . . .	0.2 »	0.1 »

Cette situation n'est cependant pas, à proprement parler, un recul de l'emploi des explosifs de sûreté ; leur consommation en 1913 a, en effet, passé de 580,680 kilog. qu'elle était en 1910, à 583,410 kilog., se répartissant comme suit :

		Proportion en % de la consommation d'explosifs S. G. P.	
		en 1913	en 1910
Coupage des voies . . .	284,080	48.7	49.9
Travaux préparatoires. . .	188,890	32.4	30.7
Abatage du charbon . . .	110,440	18.9	19.4
Tous les travaux . . .	583,410	100.0	100.0

La quantité de ces explosifs consommée cette année constitue donc le record de toutes les années antérieures ; cependant, étant donné l'augmentation plus grande de l'emploi des explosifs non de sûreté, la proportion % de la consommation des premiers par rapport à celle des explosifs de toute espèce a diminué dans certaines catégories de mines, ainsi que le montre le tableau suivant :

CATÉGORIES DE MINES	1907	1910	1913
Sans grisou	8.5	16.81	14.3
1 ^{re} catégorie	27.5	37.7	33.6
2 ^{me} — A	39.9	47.2	49.1
2 ^{me} — B	57.6	78.7	64.7
3 ^{me} —	45.8	56.2	67.2

Nous constatons une diminution assez sensible dans trois catégories de mines, diminution regrettable, principalement en ce qui concerne les mines de la 2^{me} catégorie B, où la proportion est tombée de 78.7 à 64.7 %. Par contre, un relèvement marqué se manifeste dans les mines de la 3^{me} catégorie.

Il est intéressant de rechercher, en ce qui concerne les mines de la 2^{me} catégorie B, la façon dont se sont comportés les différents bassins ; on trouvera les chiffres qui les concernent dans le tableau suivant :

RÉGIONS MINIÈRES	Proportion % des explosifs S. G. P. par rapport à la consommation générale	
	1910	1913
Borinage	92.7	84.8
Centre	91.6	56.3
Charleroi	11.9	26.6
Liège	80.9	64.0

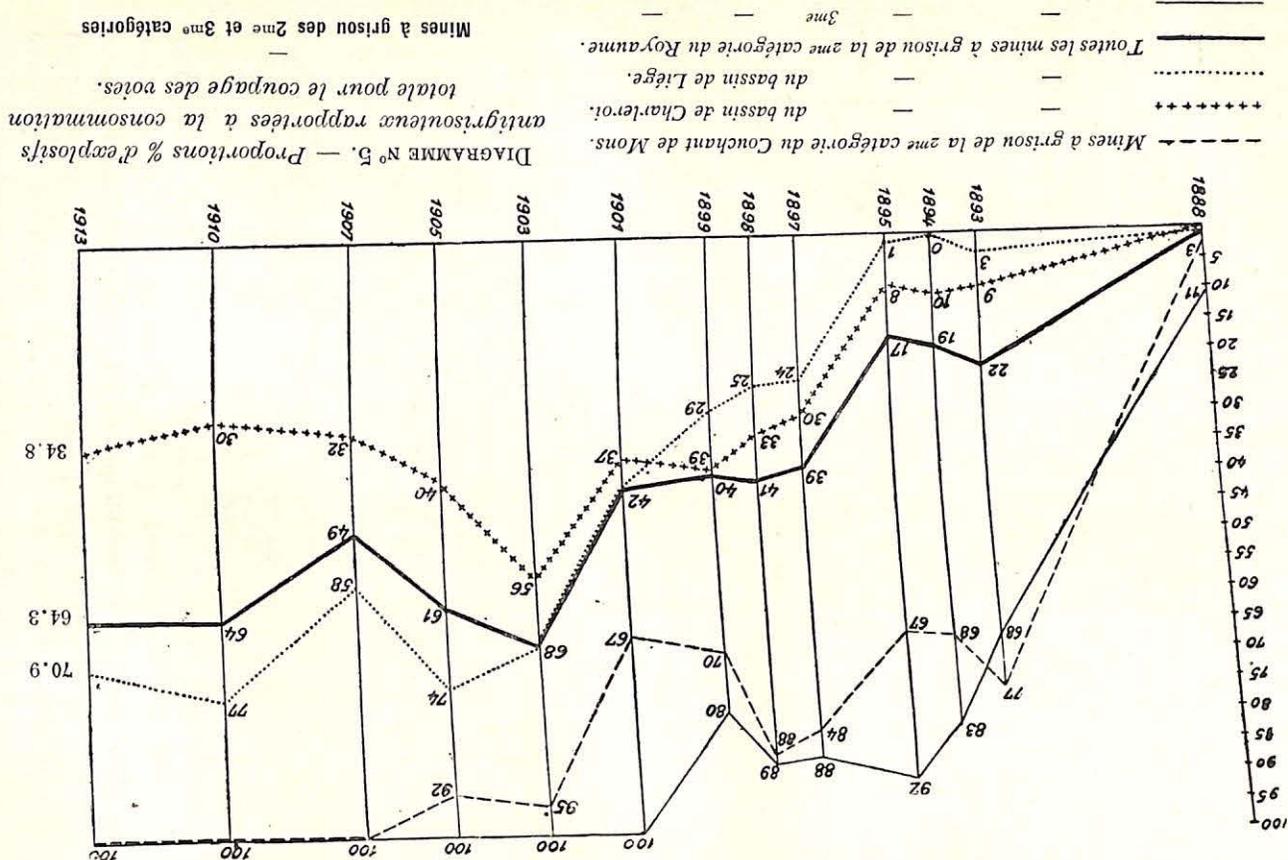
En ce qui concerne plus particulièrement l'opération du coupage des voies, le tableau qui suit renseigne la proportion % de la consommation des explosifs de sûreté par rapport à la consommation totale.

Il résulte des données de ce tableau que pour les mines de la première catégorie, cette proportion a diminué de 5.3 %, tout en restant supérieure à ce qu'elle était avant 1910. Pour le bassin de Charleroi, la diminution a atteint 16 %, de telle sorte que la proportion des explosifs de sûreté est retombée à ce qu'elle était en 1895. Pour l'ensemble des mines de la deuxième catégorie, nous constatons une légère augmentation ; cette fois, c'est pour les mines du pays de Liège qu'un recul se manifeste.

Le recul constaté plus haut en ce qui concerne les mines de la deuxième catégorie, B, est encore apparent dans ce tableau.

Pour la troisième catégorie, c'est le *statu quo*.

Nous avons, comme les années précédentes, traduit ce tableau par le diagramme qui suit et qui concerne les mines de la 2^{me} et de la 3^{me} catégorie.



RÉGIONS MINIÈRES

Proportions % des explosifs de sûreté par rapport à la consommation totale d'explosifs pour le coupage des voies.

	1888	1893	1894 ⁽¹⁾	1895	1897	1898	1899	1901	1903	1905	1907	1910	1913	
MINES à grisou de la 1 ^{re} catégorie	Couchant de Mons	0 %	15 %	7 %	7 %	28 %	21 %	3 %	17 %	30 %	37 %	57 %	79.6 %	83 %
	Centre	0	0	2	8	17	5	5	3	12	22	23	38.0	35
	Charleroi	0	5	8	9	16	16	37	35	30	25	12	25.1	9
	Namur (2).	0	13	3	4	0	1	5	16	23	8	26	5.3	7
	Liège	0	18	0	0	2	0	2	12	16	17	8	29.8	31
Le Royaume	0	10	5	6	10	7	13	19	22	21	18	31.3	26	
MINES à grisou de la 2 ^e catégorie	Couchant de Mons	3	77	68	67	84	88	70	67	95	92	100	{ A 99.6 } { B 100 } 99.8	{ 100 } { 100 } 100
	Centre (2).	0	33	100	100	19	0	0	1	69	28	15	{ A 69.7 } { B 100 } 70.5	{ 100 } { 100 } 100
	Charleroi	0	9	10	8	30	33	39	37	56	40	32	{ A 30.1 } { B 30 } 30.1	{ 34 } { 49 } 34.8
	Namur (2)	0	2	7	6	8	1	0	1	»	»	»	»	»
	Liège	1	3	0	1	24	25	29	42	68	74	58	{ A 76.0 } { B 85.1 } 77.2	{ 70 } { 78 } 70.9
Le Royaume	1	22	19	17	39	41	39	42	68	61	49	{ A 59.4 } { B 91.4 } 63.9	{ 62 } { 83 } 64.3	
MINES à grisou de la 3 ^e catégorie	Couchant de Mons	11	68	83	92	88	89	80	100	100	100	100	100	
	Charleroi (3)	»	»	»	»	»	»	»	100	100	100	100	98.5	
	Le Royaume	11	68	83	92	88	89	80	100	100	100	100	99.5	

(1) Il y a en 1894 par rapport à 1893 un recul apparent de l'emploi des explosifs de sûreté; cela provient de ce que certains explosifs avaient été classés en 1893 dans la catégorie des explosifs de sûreté, alors que, dans la suite, ils ont pris place dans la catégorie des explosifs brisants.

(2) Il ne faut pas attribuer une importance exagérée aux chiffres qui concernent la province de Namur, et, pour les mines de la 2^e catégorie, le bassin du Centre; le nombre des mines y étant restreint, les chiffres peuvent subir de fortes fluctuations sans que celles-ci aient une signification bien sérieuse. Il n'y a pas eu, depuis 1905, d'exploitation en activité dans les mines de 2^e catégorie du bassin de Namur.

(3) Les quantités d'explosifs employés pour le coupage des voies ont été excessivement faibles.

Consommation des détonateurs. — Charge moyenne des fourneaux.

Le tableau ci-après renseigne les quantités des divers explosifs consommés par catégorie de mines, dans les différents bassins, ainsi que le nombre de détonateurs ordinaires ou électriques employés. De ces éléments, on peut obtenir une indication approximative sur la charge moyenne des fourneaux.

RÉGIONS MINIÈRES	Explosifs brisants, à l'exception des S.G.P.	Explosifs S. G. P.	TOTAL de tous les explosifs brisants	NOMBRE DE DÉTONATEURS EMPLOYÉS POUR TOUS LES TRAVAUX			Proportion en % de		Charges moyennes (1)
				Ordinaires	Électriques	TOTAL	détonateurs ordinaires	détonateurs électriques	
<i>Mines sans grisou.</i>									
Mons . . .	18,530	20,840	39,370	80,190	83,310	163,500	49.0	51.0	241
Centre. . .	4,150	8,860	13,010	17,250	33,670	50,920	33.9	66.1	255
Charleroi . .	69,770	4,780	74,550	»	306,570	306,570	100.0	100.0	243
Namur. . .	18,660	810	19,470	3,940	70,540	74,480	5.3	94.7	261
Liège . . .	21,200	5,870	27,070	710	54,560	55,270	11.2	98.8	489
LE ROYAUME .	132,310	41,160	173,470	102,090	548,650	650,740	15.7	84.3	266
<i>Mines de 1^{re} catégorie.</i>									
Mons . . .	9,810	32,980	42,790	39,270	112,290	151,560	25.9	74.1	282
Centre. . .	27,790	41,340	69,130	23,910	180,000	203,910	11.7	88.3	339
Charleroi . .	202,760	77,770	280,530	78,260	894,550	972,810	8.0	92.0	288
Namur. . .	52,250	32,930	85,180	41,200	320,000	361,200	11.4	88.6	236
Liège . . .	106,840	44,370	151,210	110,440	282,100	392,540	28.1	71.9	385
LE ROYAUME .	399,450	229,390	628,840	213,080	1,788,940	2,032,020	12.0	88.0	309
<i>Mines de 2^{me} catégorie A.</i>									
Mons . . .	5,080	27,910	32,990	»	100,250	100,250	»	100	329
Centre. . .	6,740	44,480	51,220	»	152,990	152,990	»	100	335
Charleroi . .	110,580	36,390	146,970	»	439,190	439,190	»	100	335
Liège . . .	86,240	95,890	182,130	»	437,010	437,010	»	100	417
LE ROYAUME .	208,640	204,670	413,310	»	1,129,440	1,129,440	»	100	366
<i>Mines de 2^{me} catégorie B.</i>									
Mons . . .	4,230	22,960	27,190	»	95,290	95,290	»	100	285
Centre. . .	1,830	2,360	4,190	»	9,480	9,480	»	100	442
Charleroi . .	8,710	3,160	11,870	»	34,220	34,220	»	100	347
Liège . . .	26,550	47,260	73,810	»	191,450	191,450	»	100	385
LE ROYAUME .	41,320	75,740	117,060	»	330,440	330,440	»	100	354
<i>Mines de 3^{me} catégorie.</i>									
Mons . . .	3,110	14,500	17,610	»	61,640	61,640	»	100	286
Charleroi . .	12,670	17,960	30,630	»	83,630	83,630	»	100	366
LE ROYAUME .	15,780	32,460	48,240	»	145,270	145,270	»	100	332

(1) Ces chiffres, obtenus en divisant la quantité d'explosifs par le nombre de détonateurs employés, ne représentent pas tout-à-fait la charge moyenne réelle, puisqu'il n'est pas tenu compte du double amorçage qui se pratique parfois.

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE DÉTONATEURS EMPLOYÉS POUR TOUTS LES TRAVAUX			Proportions % des détonateurs électriques				Quantités (kilogs) d'explosifs brisants et de sûreté employés pour tous les travaux	CHARGES MOYENNES en grammes des fourneaux de mines			
	Ordinaires	Electriques	Total	1905	1907	1910	1913		1905	1907	1910	1913
Couchant de Mons	119,460	452,780	572,240	72.3	77.6	85.0	79.1	159,960	238	247	265	279
Centre . . .	41,160	376,140	417,300	77.1	89.0	84.8	90.1	137,550	178	206	298	330
Charleroi . . .	78,260	1,758,160	1,836,420	82.7	95.6	95.4	95.7	544,550	300	290	299	296
Namur . . .	45,140	390,540	435,680	42.5	78.1	80.5	89.6	104,650	196	204	216	240
Liège . . .	111,150	965,120	1,076,270	79.1	80.9	87.7	89.7	434,220	352	364	393	403
LE ROYAUME .	395,170	3,942,740	4,337,910	74.9	86.9	89.5	90.9	1,380,930	274	281	309	318

Le tableau suivant permet la comparaison des résultats de cette statistique avec ceux des statistiques précédentes.

Ces tableaux montrent la généralisation du tir électrique à partir de la 2^{me} catégorie des mines à grisou, et la forte proportion de ce mode d'allumage dans les mines de la 1^{re} catégorie, où elle a augmenté de 8 % sur la proportion de 1910. Par contre, le chiffre pour les mines sans grisou est en recul de 4.5 % sur celui de la dernière statistique.

Nous remarquons encore la progression de la charge moyenne qui, pour le pays de Liège, arrive à dépasser 400 grammes. A la vérité, ainsi que nous l'avons dit plus haut, ce chiffre n'est pas rigoureusement exact, à cause du double amorçage qui est parfois employé; mais il résulte de notre dernière statistique (1910), que la proportion de ce mode d'amorçage ne dépasse guère 1 %; par suite, la correction à introduire pour obtenir le chiffre exact de la charge moyenne est très faible. Nous pouvons donc admettre que, pour l'ensemble du pays, la charge moyenne pour l'année 1913 s'écarte peu de 320 grammes.

Résumé et Conclusions.

Les résultats de la présente statistique, tels qu'ils résultent de l'analyse qui précède, peuvent se résumer comme suit :

- 1° Augmentation assez marquée de la consommation générale des explosifs ;
- 2° Diminution de l'emploi des poudres lentes ;
- 3° Augmentation légère de la consommation des explosifs S. G. P. ;
- 4° Augmentation plus accentuée de l'emploi des explosifs brisants n'appartenant pas à la catégorie précédente.

On se demande tout d'abord quelles peuvent être les causes de la situation constatée.

Ces causes sont assez complexes ; il y en a de générales, qui ont exercé leur effet lentement et progressivement pour amener l'augmentation dans l'emploi des explosifs que l'on constate depuis l'année 1899 ; il y en a vraisemblablement de particulières, qui ont produit l'accélération que, depuis l'année 1910, nous constatons dans cet accroissement.

Parmi les premières causes, il a été signalé maintes fois dans les précédentes statistiques, le développement de l'emploi des explosifs dû à l'introduction, dans la pratique des mines, des explosifs de sûreté. L'introduction de ces explosifs, d'une sécurité évidemment relative mais sans aucun doute beaucoup plus grande que celle des explosifs des autres classes, a permis souvent l'octroi, moyennant des conditions spéciales, de dérogations aux prescriptions réglementaires proscrivant le minage dans certaines catégories de mines ; en outre, comme il l'a été déjà dit, les exploitants ont spontanément, ou sur les conseils des Ingé-

nieurs des Mines, substitué ces agents plus sûrs aux anciens explosifs employés, et il en est résulté naturellement une augmentation de la consommation, du fait que les nouveaux explosifs étaient généralement, à égalité de poids, moins puissants que leurs prédécesseurs. D'un autre côté, il faut noter que dans l'aménagement des travaux, de grand progrès ont été et continuent à être réalisés, notamment en ce qui concerne les dimensions des galeries, l'établissement de voies à grande section tendant en effet à se généraliser dans tous les charbonnages. C'est là un fait qu'il faut enregistrer avec satisfaction, mais qui, joint sans doute aussi à celui que l'ouverture moyenne des couches a plutôt tendance à diminuer, amène une augmentation du cube des roches à abattre et partant de l'emploi des explosifs. L'introduction des explosifs de sûreté dans la pratique des charbonnages a permis également de s'attaquer à des couches grisouteuses de faible puissance, encaissées dans des terrains d'une dureté telle que le coupage des voies à l'outil aurait été impossible et partant aussi la mise en exploitation de ces couches.

Mais si ces causes ont pu exercer une influence sur l'augmentation progressive constatée les années précédentes, elles ne peuvent cependant suffire à expliquer la montée brusque constatée en 1910 dans la courbe des consommations, ainsi que les résultats de la présente statistique, et nous pensons que ces particularités sont dues à l'introduction d'un facteur nouveau, autrefois sans importance au point de vue de l'emploi des explosifs : le facteur « temps ».

La loi du 31 décembre 1909 limitant la durée du travail de l'ouvrier mineur, a eu évidemment pour effet de pousser d'une façon générale les exploitants à faire usage de moyens de production plus puissants, afin de pouvoir, en un temps moindre, réaliser le même travail que précédemment. En ce qui concerne particulièrement le coupage des

voies, la limitation de la durée du travail à y consacrer a tendu au même résultat, car, sous peine de désorganiser complètement le service de l'abatage et du remblayage des tailles, il est indispensable que les voies suivent aussi exactement que possible l'avancement de ces dernières, et c'est certainement là une des plus grandes difficultés du nouvel état de choses, notamment dans les couches minces encaissées dans des terrains résistants. Il n'est pas étonnant que dans ces conditions, nous constatons la double tendance que révèle la présente statistique et celle de l'année 1910 de développer l'emploi des explosifs en général et de faire usage d'explosifs plus puissants.

Dans un autre ordre d'idées, il y a lieu de noter que les mesures à prendre pour parer aux effets généraux de la loi ont amené les exploitants à développer leurs travaux préparatoires et à faire des travaux spéciaux d'aménagement, ce qui a eu évidemment sa répercussion sur la quantité d'explosifs consommés.

On peut se demander encore si l'augmentation constatée dans la consommation des explosifs n'agira pas d'une façon défavorable sur le haut degré de sécurité atteint de nos jours dans les mines belges. Si on examine la question en fait, on constate que jusqu'à présent cela n'a pas été le cas et que, depuis l'année 1910 notamment, jusqu'à l'heure présente, aucun accident dû à une inflammation de grisou ou de poussières de houille par l'emploi des explosifs n'a été constaté, de telle sorte que si nous envisageons les trois périodes décennales précédant 1914, nous constatons que ce risque du mineur belge, à ce point de vue, a encore diminué d'une manière considérable, au point d'être réduit, pour la dernière période décennale, à la proportion infime de 0.12 tués par 10,000 ouvriers occupés.

Par contre, il n'est pas étonnant de constater une augmentation du nombre d'accidents dûs aux opérations

mêmes du minage, ainsi qu'on peut le constater par le diagramme n° 6, qui marque cependant encore, dans l'ensemble, un progrès sérieux en faveur de la dernière période décennale.

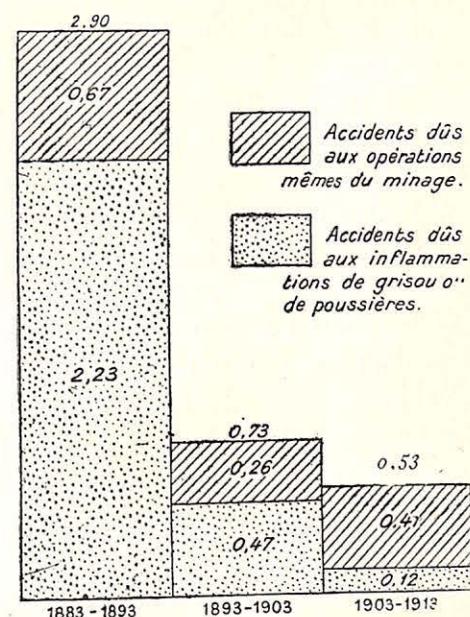


DIAGRAMME N° 6.

Il résulte donc de cette constatation qu'en fait, jusqu'ici du moins, l'augmentation de la quantité d'explosifs consommés et le recul relatif quant à leur qualité n'ont pas compromis la sécurité de nos mines.

A ne considérer que la quantité, il faut reconnaître que le surcroît de danger qui résulte de l'augmentation a quelques compensations : En effet, l'emploi de ces agents permet l'établissement de galeries à grande section et, par conséquent, facilite l'aérage des mines, tandis que, dans un autre ordre d'idées, il permet aussi d'avoir des trans-

ports mieux établis et organisés, et de réduire par conséquent, le nombre d'accidents que ces derniers occasionnent.

Mais il n'en est pas de même en ce qui concerne la qualité des explosifs employés, et, malgré la constatation rassurante qui vient d'être faite, il importe au plus haut point de ne pas s'endormir dans une fausse sécurité et de ne pas perdre de vue les grands dangers de l'emploi des explosifs dans les travaux grisouteux ou poussiéreux.

Ces dangers ont été combattus avec succès, et c'est aux mesures de sûreté prises que nos mines doivent leur situation si honorable de sécurité sous le rapport des explosions.

Aussi, comme nous le disions au début de cette notice, ne peut-on s'empêcher de s'alarmer en voyant redevenir d'un usage si fréquent l'emploi des explosifs dangereux, qui semblaient d'autant plus devoir progressivement faire place aux explosifs plus sûrs que la liste de ceux-ci s'améliore sans cesse, non seulement au point de vue du nombre mais aussi au point de vue de la puissance.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL

ADMINISTRATION DES MINES

STATISTIQUE

DES

Industries extractives et métallurgiques

ET DES

APPAREILS A VAPEUR

ANNÉE 1913

MONSIEUR LE MINISTRE,

J'ai l'honneur de vous adresser, en douze tableaux, les renseignements statistiques recueillis pour 1913 par les Ingénieurs du Corps des Mines.

Ces tableaux comprennent ;

1° les opérations des mines de houille et des mines métalliques du Royaume (n^{os} I, II et IV);

2° les renseignements relatifs à la production et au personnel des industries connexes à l'exploitation de la houille, des minières et des carrières souterraines et à ciel ouvert (n^{os} III, V et VI);

*A Monsieur le Ministre de l'Industrie et du Travail,
à Bruxelles.*

3° les renseignements concernant le personnel et la consistance des usines métallurgiques ainsi que la production de la fonte, de l'acier, du fer, du zinc, du plomb et de l'argent (n^{os} VII, VIII, IX et X) ;

4° une récapitulation générale du personnel et de la production des industries ci-dessus énumérées (n^o XI).

J'y ai joint un relevé des appareils à vapeur existant dans le Royaume au 31 décembre 1913, classés par province et par nature d'industrie (n^o XII).

La statistique détaillée des accidents survenus dans les charbonnages de nos provinces minières fait en outre l'objet d'un tableau spécial. (Annexe A.)

Comme pour l'année précédente, j'ai jugé utile d'accompagner les tableaux statistiques de commentaires destinés à en faire ressortir les points les plus saillants et à les mettre en parallèle avec les résultats des années antérieures.

Agréez, je vous prie, Monsieur le Ministre, l'hommage de mon respectueux dévouement.

Le Directeur Général des Mines,

LOUIS DEJARDIN.

Bruxelles, le 25 juillet 1914.

STATISTIQUE

DES

INDUSTRIES EXTRACTIVES ET MÉTALLURGIQUES

ET DES

APPAREILS A VAPEUR

EN BELGIQUE

pour l'année 1913

AVANT-PROPOS

L'arrêté royal du 20 mars 1914, pris en exécution de la loi du 1^{er} septembre 1913 abrogeant les dispositions de la loi de 1810 relatives à la redevance proportionnelle sur les mines au profit de l'État, ainsi que l'instruction ministérielle du 3 avril suivant, qui en est le commentaire, ont fixé les règles à suivre à l'avenir pour établir le produit net des mines, base de la redevance proportionnelle à payer aux propriétaires de la surface, et pour arrêter, en vue de la détermination de ce produit net, la manière d'évaluer les recettes et les dépenses des exploitations minières et particulièrement des charbonnages. Cette détermination a des rapports si intimes et si directs avec la Statistique minière que la circulaire précitée, dans un but d'unité, a fixé en même temps la manière dont doivent être interprétées les principales données de celle-ci. Le travail qui va suivre a été fait en application de ces règles, qu'il a été jugé opportun de rappeler, en les transcrivant en notes au fur et à mesure de l'examen des points auxquels elles se rapportent.

CHAPITRE PREMIER

Industries extractives.

A. — Charbonnages.

Comme les années précédentes, la statistique sera présentée séparément pour les charbonnages du bassin du Sud (Haine, Sambre et Meuse) et pour les charbonnages du bassin du Nord (Campine).

§ 1. — CHARBONNAGES DU BASSIN DU SUD.

Etendue
et nombre
de mines de
houille
exploitées.

Le nombre des mines concédées a été en 1913 de 198, et leur superficie de 141,278 hectares. De ces mines 122 seulement ont été en exploitation. Il faut, pour être complet, en ajouter trois en préparation, à savoir celles de Hensies-Pommerœul, de Nimy et de Bray.

Nombre de
sièges
d'exploita-
tion.

Ces mines comportaient au 31 décembre 1913, 305 sièges d'extraction (1), dont 271 en activité, 18 en réserve et 16 en construction. Au cours de l'année 1913, un grand nombre des sièges dits « en réserve » ont été regardés comme définitivement abandonnés.

Production
et
valeur

La production totale (2) a été de 22,841,590 tonnes; elle est inférieure de 130,550 tonnes à celle de l'année 1912.

La valeur globale du charbon extrait (3) a été de 418,913,650 francs, correspondant à un prix moyen géné-

(1) Par siège d'extraction, on entend un ensemble de puits ayant des installations communes ou tout au moins en grande partie communes. N'est pas considéré toutefois comme siège d'extraction spécial, un puits d'air par lequel se ferait, par exemple, une petite extraction destinée principalement à fournir le charbon pour les chaudières dudit puits.

(2) La production renseignée dans la statistique est la production *nette*, c'est-à-dire la production *totale*, déduction faite des déchets de triage et de lavage.

La quantité vendue et la quantité consommée résultent des déclarations des exploitants. La quantité réellement *extraite* est la somme des quantités vendues et consommées, augmentée ou diminuée des différences dans les stocks au commencement et à la fin de l'année, ceux-ci étant établis par cubage ou par tout autre procédé.

(3) Cette valeur est obtenue en ajoutant au produit de la vente des charbons, celle des charbons consommés et celle des stocks de l'année en cours et en déduisant celle des stocks de l'année précédente.

La valeur des produits vendus est déterminée par la valeur des charbons triés et lavés livrés au commerce. Il en est de même, le cas échéant, pour la valeur des charbons consommés par les usines annexées aux mines (fabriques de coke et d'agglomérés, usines métallurgiques et autres), lesquels sont évalués à leur prix de vente commercial.

Quant à la valeur des charbons consommés à la mine, pour son usage, elle est fixée, tant en recettes qu'en dépenses, de manière qu'elle se rapproche autant que possible de la valeur des qualités correspondantes vendues au dehors, en tenant compte toutefois de l'absence de frais de vente et de transport.

La valeur des stocks est déterminée de manière à se rapprocher le plus possi-

ral de fr. 18-34 à la tonne. L'augmentation de la valeur globale, par rapport à l'année précédente, a été de 38,469,350 francs, soit de 10.11 %. Elle est la conséquence de l'accroissement du prix moyen de la tonne de charbon qui a passé de fr. 16-56 en 1912 à fr. 18-34 en 1913, soit fr. 1-78 d'augmentation. De 1911 à 1912 l'augmentation avait été de fr. 1-80, soit en deux ans, fr. 3-58.

Le tableau suivant rappelle la production, la valeur globale et la valeur à la tonne du charbon depuis l'année 1904, première année où la production nette, c'est-à-dire déduction faite des déchets de triage et de lavage, a été prise pour base de la statistique annuelle.

ANNÉES	Production nette	Valeur globale	Valeur
	Tonnes	Francs	à la tonne
			Francs
1904	22,761,430	286,648,150	12 59
1905	21,775,280	275,164,500	12.64
1906	23,569,860	353,471,700	15.00
1907	23,705,190	399,657,150	16.86
1908	23,557,900	380,579,200	16.14
1909	23,517,550	337,905,800	14.37
1910	23,916,560	348,876,650	14.59
1911	23,053,540	340,278,800	14.76
1912	22,972,140	380,444,300	16.56
1913	22,841,590	418,913,650	18.34
Période {			
décennale { Totaux .	231,671,040	3,521,939,700	»
1904-1913 { Moyennes	23,167,104	352,193,970	15.20

ble du prix auquel ces stocks pourraient être réalisés, eu égard à la nature et à la qualité des divers produits qui les constituent.

Les charbons fournis gratuitement à diverses institutions de bienfaisance sont estimés à leur valeur commerciale.

La valeur de la production de la mine est celle des ventes et des consommations déterminée comme il a été dit plus haut; on y ajoute la valeur estimée des stocks fin décembre et on en retranche la valeur des stocks fin de l'année précédente. — Les escomptes et les frais de vente viennent en déduction de la valeur des ventes.

L'examen de ce tableau permet de constater que l'accroissement quasi-continu de la production s'est poursuivi, avec quelques fluctuations il est vrai, jusqu'en 1910; depuis lors il s'est produit une diminution qui atteint aujourd'hui plus d'un million de tonnes, mais sur laquelle ont influé, tant en 1911 qu'en 1912, des grèves partielles mais prolongées.

Comme les années précédentes, on trouvera, dans le tableau suivant, la production et la valeur à la tonne de la houille extraite dans les différents bassins belges pendant les années 1912 et 1913.

	Production en tonnes			Valeur à la tonne		
	1913	1912	Différence en + ou en - pour 1913	1913	1912	Différence en + ou en - pour 1913
	tonnes	tonnes		tonnes	fr.	
Couchant de Mons	4,406,550	4,121,680	+ 284,870	17.55	16.23	+ 1.32
Centre	3,458,640	3,373,360	+ 85,280	17.80	16.51	+ 1.29
Charleroi	8,148,020	8,487,280	- 339,260	18.50	16.49	+ 2.01
Le Hainaut	16,013,210	15,982,320	+ 30,890	18.09	16.43	+ 1.66
Namur	829,900	805,490	+ 24,410	17.32	15.21	+ 2.11
Liège	5,998,480	6,184,330	- 185,850	19.15	17.08	+ 2.07
Le Royaume	22,841,590	22,972,140	- 130,550	18.34	16.56	+ 1.78

Il ressort de cette comparaison que les écarts de production constatés se sont produits en sens divers dans les différents bassins. L'augmentation sérieuse qui se remarque dans le Couchant de Mons n'a rien qui doive surprendre, si l'on se rappelle qu'en 1912, la production de ce bassin avait été affectée par la longue grève du début de l'année. Quant aux diminutions constatées à Charleroi et à

Liège, elles sont dues, tout au moins en partie, à la moindre puissance des couches exploitées dans ces deux bassins.

D'une manière générale, il ne faut pas perdre de vue que la diminution totale de production (130,550 tonnes) ne se fut pas produite et eût même été remplacée par un accroissement, si la grève générale qui a sévi au mois d'avril 1913 n'eût pas éclaté. Il n'est pas exagéré d'admettre que l'arrêt quasi complet du travail dans tous les bassins du 14 au 25 avril a eu pour conséquence une diminution de la production d'environ 650,000 tonnes.

La répartition de la production de l'année 1913 faite d'après les qualités de houille donne les résultats suivants :

CHARBONS	QUANTITÉS	EN %	VALEUR GLOBALE	VALEUR A LA TONNE
	Tonnes		Fr.	Fr.
Flénu, c'est-à-dire tenant plus de 25 % de matières volatiles ⁽¹⁾	2,110,790	9.24	37,385,100	17.71
Gras, — de 25 à 16 %	5,453,620	23.87	101,739,900	18.65
Demi-gras — de 16 à 11 %	9,715,610	42.54	182,315,950	18.76
Maigres, — moins de 11 %	5,561,570	24.35	97,472,700	17.53

En 1913, les charbonnages ont consommé 2,245,710 tonnes de houille, soit 9.83 % de la production totale.

La valeur globale de cette consommation a été estimée à 23,825,850 francs, soit fr. 10-61 par tonne.

Consomma-
tion des
charbonnages

De la différence entre la production totale et la consommation propre des charbonnages ressort la quantité vendable. En 1913, cette quantité a été de 20,595,880 tonnes et sa valeur de 395,087,800 francs, soit fr. 19-18 à la tonne.

Production
vendable.

(1) Pour la première fois, des charbons Flénu figurent dans la production du bassin du Centre.

Moteurs à
vapeur.

Au 31 décembre 1913, les moteurs à vapeur fixes, en usage dans les mines de houille, se subdivisaient comme suit, d'après leurs principaux usages :

MACHINES à vapeur — USAGES	HAINAUT		NAMUR		LIÉGE		LES 3 PROVINCES	
	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Force en chevaux
Extraction . . .	276	92,147	16	3,753	139	21,270	422	117,170
Epuisement . . .	139	18,300	14	1,180	107	11,605	260	31,085
Aérage	231	21,900	7	505	90	5,208	328	27,613
Usages divers . .	1283	115,742	54	5,980	498	29,384	1,835	151,106
Ensemble	1929	248,089	91	11,418	825	67,467	2,845	326,974

Ces moteurs étaient alimentés par 2,211 générateurs de vapeur, mesurant 232,438 mètres carrés de surface de chauffe.

Comme cela a déjà été constaté l'année dernière, et pour les mêmes raisons, il y a, par rapport à l'année 1912, une diminution du nombre des moteurs et des générateurs, mais aussi une augmentation de leur surface de chauffe et de leur puissance.

Personnel
ouvrier.

Le nombre total d'ouvriers (1) occupés en 1913 dans les

(1) Pour la détermination du nombre d'ouvriers occupés dans les travaux du fond, on prend la moyenne des nombres d'ouvriers descendus pendant chacun des jours d'extraction de l'année. Pour la surface, on procède d'une façon analogue.

La répartition du personnel entre les diverses catégories fixées par la loi se fait en prenant quatre quinzaines normales de travail, une par trimestre ; le classement se fait par catégories ; pour chacune d'elles, on prend les moyennes et on applique celles-ci aux totaux trouvés pour la moyenne annuelle des ouvriers du fond et de la surface. — On comprend, parmi les ouvriers à veine des charbonnages, les haveurs, les hayeurs et les rappresteurs qui concourent à l'abatage du charbon.

charbonnages de notre ancien bassin houiller a été de 145,337 ; il est inférieur de 333 à celui de 1912.

Les ouvriers travaillant à l'intérieur des travaux ont été au nombre de 105,801, soit 477 de plus que l'année précédente ; ils représentent 72.8 % du personnel des charbonnages. On comptait 24,844 ouvriers à veine, soit 60 ouvriers de plus qu'en 1912. Ce nombre représente 23.48 % de l'effectif total du fond.

39,536 ouvriers travaillaient à la surface.

Dans le tableau suivant, on a subdivisé le personnel des charbonnages travaillant tant à l'intérieur qu'à la surface, d'après le sexe et l'âge, en mettant en regard les chiffres de 1912 et de 1913.

	1913	1912	Différences en+ ou en- pour 1913
INTÉRIEUR			
Hommes et garçons de plus de 16 ans . . .	99,135	98,575	+ 560
Garçons { de 14 à 16 ans	4,883	4,488	+ 395
{ de 12 à 14 ans	1,783	2,258	- 475
Femmes de plus de 21 ans	»	3	- 3
Total pour l'intérieur	105,801	105,324	+ 477
SURFACE			
Hommes et garçons de plus de 16 ans . . .	27,606	28,390	- 784
Garçons { de 14 à 16 ans	1,667	1,655	+ 12
{ de 12 à 14 ans	1,944	1,754	+ 190
Femmes { de plus de 21 ans	1,572	1,638	- 66
et { de 16 à 21 ans	3,317	3,427	- 110
Filles { de 12 à 16 ans	3,430	3,482	- 52
Total pour la surface	39,536	40,346	- 810
Total général	145,337	145,670	- 333

On voit que le nombre des garçons de moins de 14 ans occupés à l'intérieur a encore diminué et cette fois de 475 unités ; les effets de l'article 33 de la loi du 5 juin 1911 ont commencé à se faire sérieusement sentir. Quant aux femmes adultes, il n'en existe plus dans les travaux souterrains.

Journées de travail.

Le nombre de journées de travail fournies en 1913 par l'ensemble des ouvriers des mines de houille a été de 43,268,158 (1), nombre supérieur de 750,290 à celui de l'année précédente, et qui correspond à 298 journées par ouvrier de toutes catégories.

Le nombre moyen de journées de travail a varié, d'après les diverses catégories d'ouvriers, comme suit :

Ouvriers à veine	291	journées
Id. de l'intérieur	295	id.
Id. de la surface	304	id.

Effet utile.

La puissance géométrique moyenne des couches (2) a été de 0^m64 et le rendement par mètre carré déhouillé de 8.66 quintaux. La superficie exploitée a été de 26,383,230 mètres carrés, soit 1,062 mètres carrés par ouvrier à veine. Les nombres de l'année précédente étaient : 0^m66, 8^q76, 26,238,230 et 1,059 mètres carrés.

La production moyenne annuelle par ouvrier à veine a été de 919 tonnes ; elle a été de 216 tonnes par ouvrier de

(1) La grève générale du mois d'avril 1913 a eu pour conséquence un chômage qui peut être estimé à 1,283,500 journées de travail.

(2) On détermine la puissance moyenne des couches en tenant compte du tonnage net extrait et de la surface effectivement exploitée, calculée ou mesurée suivant le développement des couches. On adopte pour densité moyenne du charbon en roche le coefficient 1.35.

l'intérieur de toutes catégories et de 157 tonnes pour l'ensemble du personnel, au lieu de 927, 218 et 158 en 1912.

Le tableau suivant donne, par région, les productions pour chacune de ces catégories d'ouvriers et leur comparaison avec les mêmes données de l'année antérieure.

Production annuelle EN TONNES	HAINAUT								NAMUR		LIÉGE	
	Couchant de Mons		Centre		Charleroi		ENSEMBLE		1913	1912	1913	1912
	1913	1912	1913	1912	1913	1912	1913	1912				
Par ouvrier à veine	699	654	868	885	1063	1083	892	890	925	934	1000	1037
Par ouvrier de l'intérieur de toutes catégories	181	164	218	224	244	253	217	217	230	225	210	220
Par ouvrier de l'intérieur et de la surface réunis	136	122	158	180	170	176	157	155	174	170	156	163

L'effet utile journalier des ouvriers à veine a été pour le Royaume de 3^h160 ; celui des ouvriers de l'intérieur de 0^h731. Les chiffres correspondants de 1912 étaient de 3^h214 et 0^h750.

La somme totale des salaires bruts a été en 1913 de 229,259,450 francs, supérieure de 18,688,850 francs à celle de l'année précédente. Le montant des différentes retenues prélevées sur les salaires s'est élevé à 5,547,450 francs, soit 2.42 % des salaires bruts. Dans ce chiffre sont compris les versements effectués au nom et pour compte des ouvriers houilleurs à la Caisse Générale de Retraite, versements qui se sont élevés en 1913 à la somme totale de fr. 3,608,157-04, et aussi les versements mensuels de 50 centimes effectués, en vertu de la loi, par les ouvriers âgés de 30 ans au moins au 1^{er} janvier 1912 au profit des

Salaires

Caisses de prévoyance des ouvriers mineurs, et qui ont atteint le chiffre de fr. 470,662-44 (1).

Les salaires *nets* se sont élevés à la somme de 223,712,000 francs, correspondant à un gain annuel moyen *net* de 1,539 francs. L'année précédente, le gain s'élevait à 1,406 francs; l'augmentation a été de 9.5 % environ. En deux ans, le gain annuel a passé de 1,339 à 1,539 francs, soit une augmentation de 200 francs ou de près de 15 %.

Si on fait la même comparaison pour les différents bassins houillers, on obtient les résultats suivants :

BASSINS HOUILLERS	GAIN ANNUEL NET		DIFFÉRENCES EN + ou en - pour 1913	
	1913	1912	en fr.	en o/o
Couchant de Mons	1,403	1,170 ⁽²⁾	+ 233	+ 19.9
Centre	1,574	1,440	+ 134	+ 9.3
Charleroi	1,575	1,502	+ 73	+ 4.9
Namur	1,648	1,496	+ 152	+ 10.2
Liège	1,574	1,465	+ 109	+ 7.4

Le salaire journalier moyen (3) *net* (fond et surface réunis) a passé de fr. 4-82 à fr. 5-17, ce qui correspond à une hausse de 7.3 %.

(1) D'autre part, les cotisations patronales au profit des mêmes Caisses ont été en 1913, de fr. 4,191,972-55, soit pour l'ensemble du pays de 1.79 % des salaires. Elles sont comprises dans les « autres frais » dont il est parlé plus loin. Ajoutons ici, pour être complet, que l'État est intervenu sous forme de primes et de subventions à concurrence de fr. 2,080,817-10, sans compter une dépense de fr. 55,210-96, moitié du déficit d'une Caisse de prévoyance en 1913.

(2) Le gain annuel de 1912 était anormal et une conséquence de la grève de janvier et février 1912.

(3) La détermination des salaires moyens bruts et nets est obtenue en divisant le montant total des salaires des ouvriers soit à veine, soit du fond, soit de la surface, soit de l'ensemble, par le nombre de journées (jours de présence) effectuées par chacune des catégories prémentionnées.

Les dépenses totales se sont élevées à 399,968,600 francs, dont 229,259,450 francs représentent les salaires bruts (1). Les autres frais, à savoir : achats de marchandises, appointements des directeurs et des employés, frais généraux et autres charges admises pour la fixation du produit net, base de la redevance proportionnelle, ont été de 170,709,150 francs.

Les dépenses extraordinaires, qui, aux termes de la circulaire du 3 avril 1914, ne comprennent plus que les frais de premier établissement (2), se sont élevées à 45,045,800 francs et interviennent dans le prix de revient de la tonne de charbon pour fr. 1-97.

Décomposé en ses deux principaux éléments, le prix de revient de la tonne extraite s'établit comme suit pour 1913 :

Salaires	fr. 10-03	soit 57.3 %
Autres frais	7-48	» 42.7 %
TOTAL	fr. 17-51	100.0 %

(1) On ne comprend dans cette somme que les salaires payés aux ouvriers des mines et désignés comme tels au registre tenu en exécution de la loi du 15 juin 1896, sur les règlements d'atelier, et non ceux payés à certains entrepreneurs pour travaux effectués à forfait, tels que construction de bâtiments, montage de machines, etc.

On a déduit des salaires le coût des explosifs consommés dans les travaux à marché, celui des fournitures d'huile pour l'éclairage et aussi les indemnités pour détériorations de matériel, etc., mais on y a compris les sommes retenues pour l'alimentation des caisses de secours et de prévoyance.

(2) Par dépenses de premier établissement on comprend, en général, seulement celles qui s'appliquent aux postes ci-après :

- 1° Creusement de puits et galeries d'écoulement et de transport ;
- 2° Construction de chargeages, de chambres de machines, d'écuries et travaux de création de nouveaux étages d'exploitation ;
- 3° Achat de terrains ;
- 4° Construction de bâtiments pour bureaux, machines, ateliers de triage et de lavage des produits, ateliers de charpenterie, forges, lampisteries, maisons de directeurs, d'employés, etc. ;
- 5° Achat de machines, chaudières, moteurs divers, non compris : les outils, le matériel roulant, les chevaux, etc. ;
- 6° Les voies de communication, le matériel de transport et de traction.

Décomposi-
tion de la
dépense
totale en
ses différentes
catégories.

Décomposi-
tion de la
valeur d'une
tonne de
charbon.

Résultat
de
l'exploitation

La valeur totale de la production s'est élevée à la somme de 418,913,650 francs, tandis que les dépenses ont été de 399,968,600 francs. Le bénéfice de l'ensemble est donc de 18,945,050 francs, soit fr. 0-83 par tonne extraite.

Des 125 mines en activité, 74 ont clôturé leurs opérations en boni; le bénéfice total de ces mines a été de 33,905,100 francs (1).

Les 51 autres mines ont été en perte et leur déficit total s'est élevé à 14,960,050 francs.

Prix
de revient.

Le tableau ci-joint permet d'apprécier les variations des différents éléments du prix de revient en ces dernières années.

	Période 1906-1910		Année 1912		Année 1913	
	Valeur absolue Fr.	% par rapport à la valeur à la tonne	Fr.	%	Fr.	%
Salaires bruts	8.33	54.06	9.16	55.31	10.03	54.73
Autre frais	5.71	37.05	7.06	42.63	7.48	40.75
Travaux ordinaires . . (y compris les préparatoires)	12.81	83.13	14.24	85.98	15.54	84.73
Travaux de 1 ^{er} établissement	1.23	7.98	1.98	11.96	1.97	10.75
Prix de revient total. .	14.04	91.11	16.22	97.94	17.51	95.48
Valeur à la tonne . . .	15.41	100.00	16.56	100.00	18.34	100.00
Bénéfice (ou perte) . .	+ 1.37	+ 8.89	+ 0.34	+ 2.06	+ 0.83	+ 4.52

(1) Il s'agit du produit net, base de la redevance, qui est constitué par l'excédent des recettes réalisées sur les dépenses totales relatives à l'exploitation, liquidées au cours de l'exercice, tous frais compris, même les dépenses de premier établissement.

§ 2. — CHARBONNAGES DU BASSIN DU NORD

Le nombre de concessions de mines de houille de la province de Limbourg n'a pas varié, et la superficie concédée est, comme précédemment, de 31,482 hectares.

Des travaux de préparation ont été entrepris dans six concessions représentant une superficie de 18,669 hectares. Ces concessions sont les suivantes : Winterslag, André Dumont - sous - Asch, Les Liégeois, Beeringen-Coursel, Helchteren et Sainte-Barbe.

747 ouvriers, dont 120 à l'intérieur et 627 à la surface, y ont été occupés, indépendamment du personnel des entrepreneurs travaillant pour le compte des charbonnages; celui-ci s'est élevé à 701 ouvriers, dont 170 à l'intérieur.

121 moteurs à vapeur, représentant une puissance de 24,909 chevaux, y étaient alimentés par 46 générateurs de vapeur, d'une surface de chauffe totale de 12,928 mètres carrés.

Les dépenses de l'exercice se sont élevées à 14,267,500 francs, dont 953,800 francs de salaires et le reste de frais divers : aménagement des sièges d'exploitation, sondages, établissement de lignes de raccordement au chemin de fer, achat de terrains, construction de maisons ouvrières, frais généraux, etc. On compte également, dans les frais divers, les salaires payés par les Sociétés d'entreprise aux ouvriers qui ne font pas partie du personnel des charbonnages. Ces dépenses doivent être rangées entièrement dans les frais de premier établissement.

Le montant des dépenses faites les années précédentes

a été en 1908	de fr. 1,214,100
— 1909	2,955,700
— 1910	6,076,750
— 1911	4,840,050
— 1912	10,506,400

Etendue
et nombre
de mines de
houille
concédées

L'aménagement du bassin houiller du nord a donc, 1913 y compris, nécessité une dépense totale de quarante millions de francs environ.

§ 3. — FABRICATION DU COKE ET DES AGGLOMÉRÉS DE HOUILLE.

A. Fabriques de coke,

Fabrication
du coke mé-
tallurgique.

On comptait, en 1913, 41 fabriques de coke en activité ; toutes ces fabriques, à l'exception de quatre, sont situées dans les provinces de Hainaut et de Liège.

Le nombre des fours a été de 2,898 et celui des ouvriers occupés de 4,229.

La consommation de charbon s'est élevée à 4,601,750 tonnes. Le charbon de provenance étrangère est intervenu dans la consommation des fours à coke pour une proportion de 39 % environ ; le même pourcentage n'était en 1912 que de 36 %.

Production
et valeur.

La production de coke métallurgique a été, en 1913, de 3,523,000 tonnes, quantité dépassant de 336,220 tonnes, soit de 10.55 %, celle de 1912.

La valeur totale de la production a été de 96,098,500 francs et la valeur moyenne à la tonne de fr. 27-28. Les chiffres correspondants de 1912 étaient de 80,867,400 francs et de fr. 25-38.

Le rendement moyen au four a été de 76.6 %. Il n'a donc guère varié.

B. Fabriques d'agglomérés

Fabrication
des
agglomérés
de houille.

En 1913, les fabriques d'agglomérés de houille étaient au nombre de 62. Près des deux tiers de ces fabriques sont établies dans la province de Hainaut ; les autres, une seule exceptée, se trouvent dans les provinces de Liège et de Namur.

1,911 ouvriers y ont été occupés.

La consommation de charbon a été de 2,367,290 tonnes et la production de briquettes de 2,608,640 tonnes ; leur valeur globale a été de 59,706,350 francs, soit de fr. 23-25 à la tonne. Il y a donc eu une diminution de production de 81,970 tonnes et une augmentation de valeur de 5,687,100 francs.

§ 4. — MOUVEMENT COMMERCIAL ET CONSOMMATION DE HOUILLE.

Le tableau général du commerce avec les pays étrangers pendant l'année 1913, publié par le Département des Finances, indique comme suit les importations et les exportations de combustibles minéraux (*Commerce spécial*).

Importation
et
exportation

NATURE DES PRODUITS	Importations Tonnes	Exportations Tonnes
Briquettes	466,630	642,888
Coke	1 128,095	1,113,687
Houille.	8,856,153	4,981,400

Si l'on transforme les briquettes et le coke en leurs équivalents de houille, d'après les bases résultant des données qui précèdent, c'est-à-dire en supposant que 1,306 kilogrammes de houille donnent une tonne de coke et que 907 kilogrammes de houille sont nécessaires pour produire une tonne de briquettes, les importations de briquettes, coke et houille réunies correspondent à 10,752,678 tonnes et l'ensemble des exportations de combustibles à 7,008,974 tonnes. Il y a donc un excédent des importations atteignant 3,743,704 tonnes et dépassant de 937,402 tonnes le chiffre correspondant de 1912.

Les résultats du commerce des combustibles en 1913 indiquent une nouvelle augmentation des importations par rapport à 1912. Pour les briquettes, le coke et la houille, cette augmentation est respectivement de 14, 38 et 11 %. Les exportations, par contre, accusent, pour le coke, une augmentation de près de 100,000 tonnes, et pour les briquettes, de 19,500 tonnes environ. Seule l'exportation de la houille crue a légèrement diminué.

Si l'on tient compte de la différence des stocks au 31 décembre des années 1912 et 1913 (1) et de l'excédent des importations sur les exportations, on constate que la consommation du pays s'est élevée à 26,046,094 tonnes, y compris celle des charbonnages, et à 23,800,384, non compris celle des charbonnages.

Le tableau suivant renseigne les variations des importations, des exportations et de la consommation de houille dans le pays, pendant la dernière période décennale.

	Excédent des		Consommation dans le pays	
	exportations	importations	y compris celle des charbonnages	non compris celle des charbonnages
1904. . .	2,536,910	»	20,228,577	17,844,237
1905. . .	1,668,906	»	20,991,347	18,717,487
1906. . .	541,880	»	22,805,210	20,353,850
1907. . .	351,710	»	23,242,620	20,779,100
1908. . .	457,600	»	22,582,940	20,193,780
1909. . .	135,630	»	23,754,770	21,523,940
1910. . .	»	512,400	24,126,460	21,825,740
1911. . .	»	1,584,900	24,844,660	22,580,990
1912. . .	»	2,826,302	26,081,222	23,824,332
1913. . .	»	3,743,704	26,046,094	23,800,384

(1) Stocks au 31 décembre 1912. 412,060 tonnes.
 Id id. 1913. 951,260 id.

B. — Mines métalliques concédées.

Une seule mine métallique a été en activité en 1913. Le nombre d'ouvriers occupés a été, comme en 1911 et en 1912, de 17, dont 14 à l'intérieur et 3 à la surface.

La valeur de la production a été de 124,800 francs.

Les frais d'exploitation se sont élevés à 122,300 francs, dont 22,500 francs de salaires bruts.

La production de cette mine se subdivise comme suit :

Pyrites	268 tonnes
Minerais de plomb	132 »
Blendes	949 »

C. — Exploitations libres de minerais de fer.

La situation des exploitations libres de minerais de fer ne s'est pas modifiée depuis 1912.

28,810 tonnes d'oligiste ont été extraites, en 1913, dans la province de Liège.

Quant à la production de la limonite, elle a été de 121,640 tonnes. Les gisements des provinces d'Anvers et de Limbourg en ont fourni 48,320 tonnes ; le restant, soit 73,320 tonnes, provient de la province de Luxembourg.

La valeur globale de la production des exploitations libres de minerais de fer a été de 741,250 francs.

64 sièges d'exploitation, dont 3 souterrains et 61 à ciel ouvert, ont occupé ensemble 371 ouvriers, dont 184 dans les exploitations souterraines et 187 dans les autres.

D. — **Carrières souterraines et à ciel ouvert.**

L'Administration des mines dresse chaque année une statistique de la production des carrières dont la haute surveillance lui incombe. Ces carrières sont situées dans les provinces de Hainaut, de Liège, de Luxembourg et de Namur, et dans une partie des provinces de Brabant et de Limbourg. Les Ingénieurs des mines dressent cette statistique d'après les déclarations obtenues des exploitants, mais ils ne disposent d'aucun moyen de contrôler ces déclarations.

La valeur de la production ne varie guère. Comme les chiffres suivants le montrent, la valeur produite en 1913 est encore supérieure à celle des années antérieures.

Période quinquennale 1906-1910.	63,361,840 francs.
Année 1910	66,418,720 »
— 1911	64,691,430 »
— 1912	69,758,300 »
— 1913	70,611,800 »

En 1913, on comptait 481 carrières souterraines et 1,075 carrières à ciel ouvert. Ces nombres étaient respectivement, en 1912, 452 et 1,092. — 34,893 ouvriers travaillaient dans ces exploitations en 1913. En 1912, il y en avait eu 35,532.

E. — **Récapitulation.**

Le tableau suivant permet de se rendre compte de l'importance des industries extractives du pays.

	VALEUR	NOMBRE
	DE LA PRODUCTION	D'OUVRIERS
	Fr.	
Mines de houille	418,913,650	145,337 (1)
Mines métalliques }	866,050	388
Minières.		
Carrières.	70,611,800	34,893
Ensemble	490,391,500	180,618

La valeur globale a augmenté de 39,282,750 francs ; quant au nombre d'ouvriers, il a diminué de 1,545 unités et est revenu, à peu de chose près, au chiffre de 1911.

(1) Non compris les ouvriers des charbonnages du Limbourg.

CHAPITRE II

Industries métallurgiques

§ 1. — SIDÉRURGIE.

A. Hauts-Fourneaux.

Nombre
d'établisse-
ments

Le nombre de hauts-fourneaux à feu pendant l'année 1913 a été de 54, appartenant à 19 établissements; 3 ont été tenus en réserve. Le nombre moyen de jours de marche a été de 340.

Nombre
d'ouvriers

Le nombre total d'ouvriers occupés a été de 5,289.

Consomma-
tion

La consommation de coke a été de 2,662,680 tonnes, dont 627,930 tonnes, soit 23.6 %, de provenance étrangère. La proportion de coke étranger consommé dans nos hauts-fourneaux, a donc encore augmenté en 1913, ainsi que cela résulte des chiffres ci-après concernant les cinq dernières années :

	Proportion de coke fabriqué à l'étranger.
1909.	4.7 %
1910.	10.4 »
1911.	14.9 »
1912.	20.8 »
1913.	23.6 »

La production totale de fonte ayant été de 2,484,690 tonnes, la consommation de coke par tonne a donc été de 1,072 kilogrammes, au lieu de 1,065 en 1912.

6,860,130 tonnes de minerai ont été traitées; le minerai du pays n'intervient dans ce total que pour 84,900 tonnes,

soit 1.4 % de l'ensemble; il faut y ajouter 375,840 tonnes de scories, mitrilles et résidus du grillage des pyrites.

Comme il a été dit plus haut, la production de fonte s'est élevée à 2,484,690 tonnes, soit 183,400 tonnes, ou près de 8 % de plus qu'en 1912. Production

Le tableau suivant donne la production des différentes espèces de fonte et leur valeur à la tonne, en 1912 et 1913:

NATURE DES PRODUITS	PRODUCTION		Valeur à la tonne	
	1912	1913	1912	1913
	Tonnes	Tonnes	Fr.	Fr.
Fonte de moulage	94,810	93,830	69.45	76.99
Id. d'affinage	66,940	66,370	64.99	71.47
Id. pour acier	2,137,730	2,323,650	70.05	73.72
Id. spéciale	1,810	840	72.82	87.86
Ensemble	2,301,290	2,484,690	69.89	73.79

On constate donc une nouvelle et considérable avance pour les fontes à acier. Les valeurs à la tonne de toutes les catégories ont également augmenté par rapport à 1912.

Il a paru intéressant de mettre de nouveau en regard des chiffres de la production, le tonnage des importations et des exportations, tel qu'il est renseigné dans le tableau du commerce avec les pays étrangers (commerce spécial) : Importation
et
exportation

Production	2,484,690 tonnes
Importation	579,410 »
Total	3,064,100 »
Exportation	16,750 »
Différence.	3,047,350 »

Si l'on fait abstraction de la différence des stocks, au commencement et à la fin de l'année, on en déduit :

1° Que la consommation de fonte, en Belgique, a été de 3,047,350 tonnes, inférieure par conséquent de 20,240 tonnes à celle de 1912 ;

2° Que les importations représentent encore 19 % de la consommation ;

3° Que les exportations sont à peu près nulles.

B. Aciéries.

En 1913, on comptait en Belgique 30 aciéries et fonderies d'acier au petit convertisseur. Deux de ces établissements ont été inactifs.

Ces aciéries ont occupé 19,132 ouvriers, soit 874 de moins que l'année précédente.

Elles ont mis en œuvre 2,553,840 (1) tonnes de fonte ; 2,157,590 tonnes, soit 84.5 % du total provenaient des hauts-fourneaux du pays ; 396,250 tonnes, soit 15.5 % de la consommation, ont été fournies par les pays étrangers.

Le tableau ci-après fournit les chiffres de la production et la valeur à la tonne d'*aciers bruts* pour les années 1912 et 1913 :

NATURE DES PRODUITS	PRODUCTION		Valeur à la tonne	
	1912	1913	1912	1913
	tonnes	tonnes	fr.	fr.
Pièces moulées en 1re fusion . . .	72,620	61,850	324.73	326.60
Lingots d'acier produits au convertisseur	2,252,380	2,192,180	88.72	94.12
Lingots d'acier produits sur sole	190,040	212,600	99.53	102.22

(1) C'est par erreur que dans la statistique de 1912 la consommation totale de fonte a été renseignée comme étant de 3,188,640 tonnes ; c'était 2,648,640 qu'il eut fallu écrire.

On ne consomme, dans les aciéries, que des lingots de provenance belge pour la fabrication des lingots battus, blooms et billettes. La production de ces derniers produits s'est élevée, en 1913, à 1,524,990 tonnes ; elle ne diffère de celle de 1912 que par une diminution de 1,940 tonnes. La valeur unitaire de ces produits a été de fr. 103-62, supérieure donc de fr. 6-37 à celle de 1912.

Pour la fabrication des aciers finis, on a consommé 621,090 tonnes de lingots fondus et 951,670 tonnes de lingots battus, blooms et billettes. Les uns et les autres étaient d'origine belge.

Le tableau ci-après renseigne, pour les deux dernières années, la production des aciers finis des aciéries, avec indication de leur valeur à la tonne :

NATURE DES PRODUITS	PRODUCTION		Valeur à la tonne	
	1912	1913	1912	1913
	tonnes	tonnes	fr.	fr.
Aciers marchands	459,240	518,370	125.50	129.85
Profils spéciaux	129,500	138,950	137.60	141.18
Rails et traverses	339,060	341,870	120.10	131.66
Bandages et essieux	40,320	34,140	196.42	210.65
Poutrelles	213,820	175,210	120.49	126.32
Verges et aciers serpentés	140,040	129,240	124.43	129.18
Grosses tôles	67,600	62,830	158.58	154.94
Tôles fines	3,380	4,200	200.77	201.37
Aciers battus	6,300	4,650	183.61	206.22
Production totale	1,399,270	1,409,460	128.52	134.50

La production a été sensiblement la même qu'en 1912 (10,190 tonnes en plus en 1913) et la valeur à la tonne s'est élevée pour toutes les catégories de produits, sauf pour les grosses tôles.

C Fabriques de fer et usines à ouvrir le fer et l'acier.

Nombre d'établissements On comptait encore, en 1913, 38 usines de l'espèce.
10,879 ouvriers y ont été occupés, soit 216 de moins que l'année précédente.

Nombre d'ouvriers
Consommation Le puddlage du fer a nécessité l'emploi de 154,550 tonnes de fonte, dont 113,690 tonnes provenant des hauts-fourneaux du pays.

Production La production de fer puddlé a été de 131,220 tonnes. Les chiffres ci-dessous indiquent l'importance de la production durant les dernières années :

Période quinquennale

1906-1910. . . .	196,730 tonnes
1910	152,650 »
1911	131,380 »
1912	149,280 »
1913	131,220 »

La valeur à la tonne des ébauchés de fer puddlé a été de fr. 114-64.

La production de fers corroyés a été de 13,980 tonnes; leur valeur à la tonne a été de fr. 122-89.

Le tableau suivant indique, pour les deux dernières années, la production des fers finis et leurs valeurs à la tonne.

NATURE DE LA PRODUCTION	Production		Valeur à la tonne	
	1912	1913	1912	1913
	tonnes	tonnes	fr	fr.
Fers marchands	268,710	241,420	132.83	137.65
Profilés spéciaux	19,230	26,520	141.13	159.88
Fers fendus et fers serpentés	17,470	11,270	134.30	148.37
Grosses tôles et larges plats	7,420	5,140	150.14	150.45
Tôles fines	21,900	19,980	189.55	184.43
Fers battus	20	20	360.00	340.00
Totaux et moyennes	334,750	304,350	137.50	143.32

Il y a donc eu diminution de la production de toutes les catégories, à l'exception des profilés spéciaux.

Les prix unitaires ont encore été supérieurs en 1913 à ceux de l'année précédente, les tôles fines et les fers battus exceptés.

Presque toutes les fabriques de fer et usines à ouvrir le fer traitent également des aciers.

87,390 tonnes de lingots fondus y ont été consommées; à l'exception de 160 tonnes, ils provenaient d'aciéries belges.

Dans les usines à ouvrir le fer et l'acier, on a, de plus, mis en œuvre, 454,170 tonnes de lingots battus, blooms et billettes, dont 386,830-tonnes, soit 85.2 %, provenaient d'aciéries du pays.

Le tableau ci-après renseigne la production d'aciers finis de ces établissements:

NATURE DES PRODUITS	Production		Valeur à la tonne	
	1912	1913	1912	1913
	tonnes	tonnes	fr.	fr.
Aciers marchands	150,690	95,760	137.44	148.20
Profilés spéciaux	47,020	48,470	136.94	140.30
Verges et aciers serpentés	4,260	12,980	141.22	162.54
Grosses tôles	183,780	173,230	147.85	154.16
Tôles fines	116,010	114,390	194.05	193.18
Aciers battus	2,240	3,570	246.82	235.12
Totaux et moyennes	504,000	448,400	154.71	162.31

La production totale a donc diminué dans l'ensemble de 55,600 tonnes, soit plus de 11 %; la diminution a porté principalement sur les aciers marchands et les grosses tôles; par contre, les verges et les aciers serpentés ont vu augmenter notablement leur fabrication. Les prix unitaires ont été en hausse, sauf pour les tôles fines et les aciers battus.

D. Vue d'ensemble sur la sidérurgie.

Le tableau suivant indique le nombre d'ouvriers occupés dans les usines sidérurgiques, en 1912 et en 1913.

	1912	1913	Différences	
A Hauts-fourneaux	5,282	5,289	+	7
B Aciéries	20,006	19,132	-	874
C Fabriques de fer et usines à ouvrir le fer et l'acier	11,095	10,879	-	216
Ensemble de l'industrie sidérurgique	36,383	35,300	-	1,083

Qu'ils proviennent des aciéries proprement dites ou des fabriques de fer, les produits finis d'acier fabriqués en Belgique en 1913, se subdivisent comme suit :

NATURE DES PRODUITS	ACIERS FINIS		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
Aciers marchands	614,130	81,499,150	132.62
Profilés spéciaux	187,420	26,420,700	140.98
Rails et traverses	341,870	45,037,850	131.74
Bandages et essieux	34,140	7,191,150	210.61
Poutrelles	175,210	22,136,350	126.32
Verges et aciers serpentés	142,220	18,801,200	132.22
Grosses tôles	236,060	36,434,500	154.37
Tôles fines	118,590	22,954,450	193.68
Aciers battus	8,220	1,798,300	218.74
Ensemble	1,857,860	262,273,650	141.20

En 1912, la production des aciers finis avait été de 1,903,270 tonnes; la diminution en 1913 est donc de 45,410 tonnes. La valeur de la production a passé de 257,818,950 à 262,273,650 francs, soit une augmentation de 4,454,700 francs.

La valeur moyenne à la tonne s'est élevée de fr. 135-47 à fr. 141-20.

A l'exception des aciers marchands, des profilés spéciaux et des rails et traverses, il y a une diminution de production de toutes les autres spécifications. Les poutrelles sont les plus atteintes.

Le tableau ci-après renseigne la consommation de combustible de l'industrie sidérurgique :

	CHARBON		COKE	
	belge	étranger	belge	étranger
A. Hauts-fourneaux . . .	20,780	3,660	2,034,750	627,930
B. Aciéries	573,840	119,410	80,860	11,340
C. Fabriques de fer et usines à ouvrir le fer et l'acier	366,330	113,970	»	»
Ensemble de l'industrie sidérurgique	960,950	237,040	2,115,610	639,270

La consommation totale de charbon a donc été de 1,197,990 tonnes, et la consommation de coke de 2,754,880 tonnes.

La consommation totale de combustible, convertie en charbon cru, des hauts-fourneaux, aciéries et fabriques de fer a atteint 4,794,440 tonnes; cette quantité représente 20.1 % de la consommation totale du pays (non compris celle des charbonnages).

§ II. — ZINC, PLOMB ET ARGENT.

A. Zinc.

On comptait en 1913, 14 fonderies de zinc et 10 laminoirs à zinc, une nouvelle usine ayant été mise en activité au cours de cette année.

Les nombres d'ouvriers de ces usines ont été les suivants :

Fonderies de zinc	8,529
Laminoirs à zinc	805
Ensemble	9,334

Nombre
d'établisse-
ments

Nombre
d'ouvriers

On n'a consommé que 355 tonnes de minerais belges dans ces usines à zinc; les pays étrangers en ont fourni 480,290 tonnes. Consomma-
tion et
production

La consommation de charbon des fonderies de zinc s'est élevée à 998,655 tonnes, soit 4⁸90 par tonne de zinc.

La production de zinc brut a été de 204,220 tonnes, inférieure de 1,720 tonnes à celle de l'année 1912.

La valeur à la tonne a été de fr. 565-77, soit fr. 84-76 de moins que celle de l'année précédente.

La valeur globale de la production de 1913 a été de 115,544,700 francs.

52,925 tonnes de zinc brut ont été travaillées dans les laminoirs; ce chiffre est supérieur de 2,495 tonnes à celui de l'année précédente. La production de zinc laminé a été de 51,490 tonnes; sa valeur globale a été de 32,516,950 francs et la valeur à la tonne de fr. 631-52, au lieu de fr. 707-91 en 1912.

B. Plomb et argent.

Cinq usines ont produit, en 1913, du plomb et de l'argent. Ces établissements ont occupé 1,883 ouvriers.

Ils ont traité 28,865 tonnes de minerais, provenant presque exclusivement de l'étranger, 132,220 tonnes de sous-produits plombifères, argentifères ou aurifères, et 49,890 tonnes de plomb d'œuvre.

Le tableau suivant indique les variations de la production et des valeurs à la tonne en 1912 et 1913.

	Production en		Valeur à la tonne ou au kilog.	
	1913	1912	1913	1912
			fr.	fr.
Plomb (1) . . . tonnes	53,590	54,940	455.44	443.53
Argent et argent aurifère kil.	253,940	279,960	109.91	115.24
Production accessoire en mattes cuivreuses tonnes	1,285	550	204.09	430.36

(1) Non compris les plombs d'œuvre de provenance étrangère traités en Belgique, pour l'extraction de l'argent aurifère.

CHAPITRE III

Accidents dans les mines, minières, carrières et usines.

Pendant l'année 1913, les Ingénieurs du Corps des Mines ont eu à constater dans les établissements soumis à leur contrôle 358 accidents graves ayant causé la mort de 255 ouvriers et des blessures graves à 115 autres.

Ces accidents sont répartis dans le tableau ci-après suivant les diverses catégories d'établissements qui tombent sous la surveillance de l'Administration des Mines.

NATURE DES ÉTABLISSEMENTS	NOMBRE D'ACCIDENTS	NOMBRE DE VICTIMES	
		Tués	Blessés
Charbonnages { intérieur . . . surface . . . dépendances classées . . .	200	127	80
	41	25	17
	25	15	10
Total . . .	266	167	107
Mines métalliques et minières (y compris les dépendances classées)	3	2	1
Carrières souterraines (y com- pris les dépendances)	6	3	3
Carrières à ciel ouvert (service de l'exploitation et dépen- dances)	30	28	3
Usines pour le traitement des minerais et la production des métaux bruts (classés par l'ar- rêté royal du 28 août 1911)	53	55	1
Autres établissements classés (soumis au régime de l'arrêté royal du 29 janvier 1863) . . .	»	»	»
Total	358	255	115

Si l'on considère les résultats résumés dans ce tableau et dans celui relatif aux charbonnages du Royaume

(annexe A), on voit que sur les 145,337 ouvriers occupés tant à la surface que dans les travaux souterrains, 241 ont été tués accidentellement, soit une proportion de 10.46 ouvriers tués par 10,000 occupés. Cette proportion est un peu supérieure à celle de 1912, mais constitue cependant encore un progrès sur celle de l'année 1911, qui avait été d'ailleurs exceptionnellement élevée (11.45). Rappelons que pour l'année 1910 ce chiffre avait été de 9.46, pour 1909 de 9.51 et pour 1908 de 10.67.

Il y a de même une augmentation légère de la proportion de tués par 10,000 ouvriers occupés dans les travaux du fond ; cette proportion atteint cette année le chiffre 12, alors qu'elle était de 11.87 en 1912, 13.85 en 1911, 11.71 en 1910, 11.82 en 1909 et 12.58 en 1908.

Si nous examinons les accidents par catégories, nous constatons que ceux dus aux éboulements sont, comme les années précédentes, de loin les plus nombreux ; ils ont été au nombre de 75, causant la mort de 48 ouvriers et en blessant grièvement 28 autres. Si on recherche la proportion de tués par 10,000 ouvriers occupés dans les travaux du fond, on constate que la valeur atteinte est de 4.34 seulement, contre 5.60 en 1912, 5.38 en 1911, 4.93 en 1910, et 4.17 en 1909. L'année 1913 est donc assez favorable à ce point de vue.

Après les éboulements, les accidents de puits occupent cette année le second rang, avec 33 événements de l'espèce ayant occasionné la mort de 31 personnes et des blessures graves à 11 autres. Cette rubrique comprend 6 accidents mortels survenus dans les puits intérieurs et les cheminées d'exploitation. Au point de vue de ces accidents, l'année 1912 avait été exceptionnellement favorable et on n'avait compté au cours de celle-ci que 25 accidents de puits, contre 41 en 1911, 27 en 1910 et 40 en 1909.

Cette année, l'emploi des explosifs n'a causé que 7 acci-

dents graves, occasionnant la mort d'un seul ouvrier, alors que, au cours de l'année précédente, 7 personnes avaient perdu la vie à la suite d'accidents de l'espèce.

Quant au grisou et aux poussières de houille, les accidents graves qu'ils ont occasionnés se sont bornés à des cas d'asphyxie. Deux mineurs ont ainsi perdu la vie dans des endroits où l'air était devenu irrespirable par suite d'accumulation de grisou ; 6 autres ont été asphyxiés à la suite de dégagements instantanés. Il n'y a eu de toute l'année aucun cas d'inflammation de grisou ou de poussières.

Les accidents dus aux transports souterrains ont été moins nombreux que précédemment. Nous n'avons eu à enregistrer en 1913 que 41 accidents, contre 55 l'année précédente et 59 en 1911 ; au point de vue du nombre de tués, les résultats sont également favorables : il n'y a eu, en effet, que 24 tués, contre 30 en 1912 et 27 en 1911.

Le tableau ci-dessous permet la comparaison des résultats des années 1913, 1912 et de la période quinquennale 1908-1912.

Catégories d'accidents	Proportion de tués par 10,000 ouvriers occupés tant au fond qu'à la surface		
	de 1908 à 1912	en 1912	en 1913
Eboulements	3.72	4.05	3.32
Accidents de puits	1.94	1.30	2.13
Transports au fond	1.66	2.06	1.65
Divers au fond	0.54	0.20	1.03
Surface	1.28	1.37	1.72
Grisou	0.68	0.55	0.55
Minage	0.39	0.42	0.06
Total	10.21	9.95	10.46

Il résulte de l'examen des données ci-dessus que la situation générale des mines belges, au point de vue de la sécurité, est restée aussi favorable que les années précédentes.

CHAPITRE IV

Appareils à vapeur.

Le relevé au 31 décembre 1913, des appareils à vapeur autorisés dans le Royaume (tableau XII), renseigne 28,297 moteurs d'une puissance totale de 3,112,770 chevaux, alimentés par 26,785 générateurs de vapeur de 1,929,005 mètres carrés de surface de chauffe.

Récapitulation générale

Déduction faite des machines et des chaudières affectées aux services de la navigation et des transports (chemins de fer et tramways), le nombre de machines à vapeur des industries diverses a été de 19,274, d'une puissance globale de 1,305,029 chevaux; celui des chaudières de 18,549 ayant ensemble une surface de chauffe de 1,208,737 mètres carrés.

Dans le tableau ci-dessous ces appareils sont classés en cinq groupes, d'après la nature des industries où ils sont employés.

Subdivision par nature d'industrie

NATURE DES INDUSTRIES	MOTEURS		GÉNÉRATEURS	
	Nombre	Puissance en chevaux	Nombre	Surface de chauffe m ²
I. Industries extractives et fabrications connexes.	4,389	420,269	3,385	328,662
II. Industrie métallurgique, travail des métaux et ateliers de construction	2,696	213,176	2,301	193,253
III. Industries textiles (laine, coton, fil, jute, etc.)	1,440	162,019	1,972	158,563
IV. Industries agricoles et alimentaires (meunerie, brasserie, distillerie, sucrerie, etc.)	5,288	133,424	4,853	197,820 ⁽¹⁾
V. Industries diverses (verrerie, céramique, produits chimiques, bois, papeterie, production d'énergie électrique, etc.)	5,461	376,141	6,038	330,439

(1) Y compris les simples générateurs notamment des sucreries et des distilleries.

Pendant l'année 1913, 7 accidents sont survenus à des appareils à vapeur, occasionnant la mort de 1 personne et des blessures plus ou moins graves à 5 autres; l'une d'elles est morte des suites de ces blessures. Deux de ces accidents n'ont eu pour conséquences que des dégâts matériels.

En 1912, 10 accidents s'étaient produits entraînant la mort d'une personne et occasionnant des blessures à 12 autres.

TABLEAU N° I

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES DE HOUILLE

1913

	Couchant de Mons	Centre	Charleroi	HAINAUT	NAMUR	LIÈGE	LES TROIS PROVINCES	LIMBOURG
Nombre de mines actives	24	11	35	70	12	43	125	6
Nombre de sièges d'exploitation	en activité . . .	33	84	181	17	73	271	»
	en réserve . . .	4	4	8	1	9	18	»
	en construction .	4	4	11	2	3	16	6
Nombre total d'ouvriers	de l'intérieur . . .	15.877	33.391	73.675	3.610	28.516	105.801	120
	de la surface . . .	5.999	14.572	28.451	1.169	9.916	39.536	627
	ENSEMBLE . . .	21.876	47.963	102.126	4.779	38.432	145.337	747
Nombre d'ouvriers à veine	6.300	3.985	7.664	17.949	897	5.998	24.844	»
Production totale nette	Quantités	Charbons Flénu (1) . . . tonnes	1.907.790	203.000	»	»	2.110.790	»
		» gras (2) . . . »	1.927.290	1.332.280	591.400	»	3.850.970	5.453.620
		» demi-gras (3) . . . »	571.470	1.923.360	3.798.870	»	6.293.700	9.715.610
		» maigres (4) . . . »	»	»	3.757.750	829.900	973.920	5.561.570
		ENSEMBLE . . . »	4.406.550	3.458.640	8.148.020	829.900	5.998.480	22.841.590
	Valeur globale	Charbons Flénu . . . fr.	33.602.100	3.783.000	»	»	37.385.100	37.385.100
		» gras . . . »	34.475.300	23.586.900	11.846.100	»	69.908.300	101.739.900
		» demi-gras . . . »	9.245.700	34.211.000	73.397.750	14.373.250	65.461.500	182.315.950
		» maigres . . . »	»	»	65.494.750	14.373.250	17.604.700	97.472.700
		ENSEMBLE . . . »	77.323.100	61.580.900	150.738.600	14.373.250	114.897.800	418.913.650
Valeur à la tonne	Charbons Flénu . . . fr.	17.61	18.64	»	»	19.86	17.71	
	» gras . . . »	17.89	17.70	20.03	»	19.13	18.65	
	» demi-gras . . . »	16.18	17.79	19.32	17.32	18.08	18.76	
	» maigres . . . »	»	»	17.43	»	19.15	17.53	
	ENSEMBLE . . . »	17.55	17.80	18.50	17.32	19.15	18.34	
Stocks à la fin de l'année tonnes	113.070	154.450	408.300	675.820	44.200	235.870	955.890	»
Dépenses totales	Salaires bruts . . . fr.	46.486.600	35.644.300	77.336.150	159.467.050	8.028.200	61.764.200	229.259.450
	Autres frais . . . »	31.905.000	25.347.200	65.403.200	122.655.400	6.007.050	42.046.700	170.709.150
	ENSEMBLE . . . »	78.391.600	60.991.500	142.739.350	282.122.450	14.035.250	103.810.900	399.968.600
Prix de revient à la tonne fr.	17.79	17.63	17.52	17.62	16.91	17.31	17.51	»
Dépenses de premier établissement (5) . . . fr.	9.327.100	8.311.900	16.869.700	34.508.700	1.521.900	9.015.200	45.045.800	14.267.500
Balance	Bénéfice »	3.414.800	4.327.100	12.185.200	19.927.100	1.337.600	12.640.400	33.905.100
	Perte »	4.483.300	3.737.700	4.185.950	12.406.950	999.600	1.553.500	14.960.050

(1) Tenant plus de 25 p. c. de matières volatiles.

(2) id. 25 à 16 p. c. id. id.

(3) id. 16 à 11 p. c. id. id.

(4) id. moins de 11 p. c. id. id.

(5) Comprises dans les dépenses totales.

TABLEAU N° II

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES DE HOUILLE

Production et Salaires
Répartition du personnel

1913

	Couchant de Mons	Centre	Charleroi	HAINAUT	NAMUR	LIÉGE	Les trois provinces	LIMBOURG
--	------------------	--------	-----------	---------	-------	-------	------------------------	----------

PRODUCTION ET SALAIRES

Nombre de jours d'extraction	{	moyen par siège	283	286	287	285	290	291	287	»	
			total par mine	282	285	290	287	287	292	289	»
Production totale nette	tonnes	4,406,550		3,458,640	8,148,020	16,013,210	829,900	5,998,480	22,841,590	»	
Nombre total de mètres carrés exploités		5,678,140	4,003,780	8,767,060	18,448,980	816,760	7,117,490	26,383,230	»		
Production par mètre carré exploité	quintaux	7.8	8.6	9.3	8.7	10.16	8.42	8.66	»		
Puissance moyenne géométrique des couches exploitées	mètres	0.57	0.64	0.69	0.64	0.75	0.62	0.64	»		
Production annuelle nette	{	par ouvrier à veine	699	868	1,063	892	925	1,000	919	»	
		» » de l'intérieur	181	218	244	217	230	210	216	»	
		» » de l'intérieur et de la surface réunis	136	158	170	157	174	156	157	»	
Nombre total de journées		9,577,980	6,465,930	14,173,378	30,217,288	1,447,870	11,603,000	43,268,158	224,670		
Salaires bruts	fr.	46,486,600	35,644,300	77,336,150	159,467,050	8,028,200	61,764,200	229,259,450	953,800		
Salaires nets	»	45,306,500	34,445,900	75,562,150	155,314,550	7,879,600	60,517,850	223,712,000	953,600		
Salaire journalier moyen	{	ouvriers de l'intérieur	brut . fr.	5.33	6.05	6.20	5.88	6.13	5.91	5.90	6.10
			net . »	5.21	5.85	6.06	5.73	6.02	5.79	5.76	6.10
		ouvriers de la surface	brut . »	3.41	4.13	3.79	3.75	3.78	3.70	3.74	4.02
			net . »	3.30	3.99	3.70	3.65	3.69	3.62	3.65	4.02
		ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis	brut . »	4.85	5.51	5.46	5.28	5.54	5.32	5.30	4.25
			net . »	4.73	5.33	5.33	5.14	5.44	5.22	5.17	4.24
		ouvriers à veine	brut . »	6.03	6.84	7.03	6.64	7.00	6.81	6.70	»
			net . »	5.89	6.63	6.89	6.48	6.88	6.68	6.54	»

RÉPARTITION DU PERSONNEL

Ouvriers de l'intérieur	{	garçons et hommes	de 12 à 14 ans	498	355	416	1,269	29	485	1,783	»
			de 14 à 16 ans	997	648	1,469	3,114	235	1,534	4,883	»
			au dessus de 16 ans	22,912	14,874	31,506	69,292	3,346	26,497	99,135	120
		femmes au-dessus de 21 ans	»	»	»	»	»	»	»	»	
Ouvriers de la surface	{	garçons et hommes	de 12 à 14 ans	570	206	670	1,446	115	383	1,944	»
			de 14 à 16 ans	494	210	536	1,240	100	327	1,667	21
			au dessus de 16 ans	5,497	4,601	9,892	19,990	858	6,758	27,606	606
		filles et femmes	de 12 à 16 ans	614	477	1,491	2,582	45	803	3,430	»
			de 16 à 21 ans	526	386	1,444	2,356	39	922	3,317	»
		au dessus de 21 ans	179	119	539	837	12	723	1,572	»	
ENSEMBLE			32,287	21,876	47,963	102,126	4,779	38,432	145,337	747	

TABLEAU N° III

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES DE HOUILLE

Industries connexes

(COKE ET AGGLOMÉRÉS)

1913

FABRICATION DU COKE

	HAINAUT	LIÉGE	Autres provinces	LE ROYAUME
Nombre d'usines actives . . .	28	9	4	41
Nombre de fours	1,952	648	298	2,898
Nombre d'ouvriers	2,600	978	651	4,229
Consommation de charbon	belge (tonnes) 2,277,870	524,430	4,000	2,806,300
	étranger » 581,470	625,550	588,430	1,795,450
	TOTAL . . . 2,859,340	1,149,980	592,430	4,601,750
Production »	2,200,180	877,130	445,690	3,523,000
Valeur de la production . . fr.	60,326,000	24,688,400	11,084,100	96,098,500
Valeur à la tonne »	27.42	28.15	24.87	27.28
Rendement %	76.90	76.30	75.20	76.6

FABRICATION DES AGGLOMÉRÉS

	HAINAUT	NAMUR	LIÉGE	Autres provinces	LE ROYAUME
Nombre d'usines actives . . .	38	6	17	1	62
Nombre d'ouvriers	1,415	117	229	150	1,911
Consommation de charbon tonnes	1,686,510	155,980	415,950	108,850	2,367,290
Production »	1,864,280	171,010	453,350	120,000	2,608,640
Valeur de la production . . fr.	43,066,600	3,752,650	10,647,100	2,240,000	59,706,350
Valeur à la tonne »	23.10	21.94	23.49	18.67	23.25

TABLEAU N° IV

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES MÉTALLIQUES

1913

Nombre de mines actives		1
Nombre de sièges d'exploitation en activité		1
Nombre d'ouvriers	{ de l'intérieur	14
	{ de la surface	3
	TOTAL	17
Dépenses totales	{ Salaires bruts	fr. 22,500
	{ Autres frais	» 99,800
	ENSEMBLE	» 122,300
Dépenses extraordinaires (1).		» 3,900

PRODUCTION

	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Pyrites	268	2,200	8.21
Minerais de manganèse	»	»	»
» de plomb	132	34,900	264.39
Minerais de zinc {	calamines	»	»
	blendes	949	87,700	92.41
	ENSEMBLE	124,800	
Balance	bénéfices	fr. 2,500	

(1) Comprises dans les dépenses totales.

TABLEAU N° V

INDUSTRIES EXTRACTIVES

Exploitations libres de minerais de fer

1913

Nombre de sièges d'exploitation en activité	}	souterrains	3
		à ciel ouvert	61
Nombre total d'ouvriers	}	exploitations souterraines	110
		exploitations à ciel ouvert	74
		Total	184

		Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Production	{ oligiste	28,810	334,800	11.62
	{ limonite	121,640	406,450	3.34
Valeur totale			741,250	

TABLEAU N° VI

INDUSTRIES EXTRACTIVES

CARRIÈRES

1913

		BRABANT		HAINAUT		LIÈGE		ENSEMBLE	
Nombre de sièges d'exploitation en activité		souterrains 34		. . . . . 81		. . . . . 103		. . . . . 481	
		à ciel ouvert 93		. . . . . 413		. . . . . 305		. . . . . 1,075	
Nombre d'ouvriers des carrières		souterraines { intérieur 65		. . . . . 256		. . . . . 639		. . . . . 2,178	
		surface 56		. . . . . 139		. . . . . 394		. . . . . 1,460	
		TOTAL 121		. . . . . 395		. . . . . 1,033		. . . . . 3,638	
		à ciel ouvert 4,223		. . . . . 14,491		. . . . . 7,694		. . . . . 31,255	
Total général		. . . . . 4,344		. . . . . 14,886		. . . . . 8,727		. . . . . 34,893	
		Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.
PRODUCTION	Marbre M ³	»	»	3,470	389,150	210	26,500	18,560	2,791,750
	Pierre de taille bleue. »	»	»	140,455	11,305,550	36,615	4,100,500	193,430	17,024,750
	Pierre blanche et tuffeau taillés »	970	130,200	»	»	»	»	13,870	192,600
	Pierres diverses taillées »	10	500	1,820	230,400	1,660	114,700	3,950	398,550
	Dalles et carreaux en calcaire M ²	»	»	40,690	333,800	560	3,250	48,940	362,100
	Dalles et tablettes en schiste ardoisier et autres »	»	»	»	»	4,880	20,900	4,880	20,900
	Ardoises mille pièces	»	»	»	»	40	1,400	27,390	1,181,350
	Pavés en porphyre »	27,594	3,464,950	31,470	4,663,600	»	»	59,064	8,128,550
	» grès »	2,760	265,600	5,288	487,000	30,760	3,969,550	47,028	5,798,150
	» calcaire »	»	»	785	55,450	1,285	111,150	2,785	223,550
	Moellons, pierrailles et ballast M ³	432,730	1,230,900	1,691,470	5,740,400	746,785	1,589,700	3,497,375	10,408,400
	Castine et calcaire pour verreries »	»	»	66,315	298,900	355,755	572,550	435,350	890,250
	Dolomie »	»	»	»	»	»	»	195,140	310,600
	Chaux »	»	»	659,290	4,745,300	544,945	4,481,000	1,687,085	13,108,700
	Craie blanche. »	»	»	200,460	678,150	402,300	691,650	602,760	1,369,800
	Phosphate de chaux tonnes	»	»	79,140	1,088,600	140,280	867,550	219,420	1,956,150
	Craie phosphatée brute. M ³	»	»	94,950	312,150	»	»	94,950	312,150
	Silex pour faïenceries »	»	»	15,900	65,300	»	»	16,690	70,800
	Silex pour empièrrements »	»	»	18,050	67,850	3,560	8,900	21,710	77,000
	Sable pour verreries. »	15,200	45,600	41,120	109,000	5,800	36,700	109,700	380,500
	» pour constructions, etc. »	497,000	520,100	251,020	619,050	122,330	240,350	912,540	1,461,350
	Pierres à aiguïser pièces	3,800	2,400	»	»	22,000	11,000	125,800	75,500
	Terre plastique tonnes	7,900	16,400	200,040	548,500	16,520	49,550	526,510	3,604,350
	Eurite et kaolin »	2,100	16,800	»	»	»	»	3,600	48,600
	Sulfate de baryte. »	»	»	12,000	96,000	»	»	12,000	96,000
Argiles. »	»	»	17,170	18,800	»	»	17,170	18,800	
Marnes pour fabriques de ciment. M ³	»	»	272,100	272,100	»	»	272,080	272,100	
Feldspath. »	200	3,200	»	»	»	»	200	3,200	
Ocre tonnes	»	»	»	»	»	»	600	6,000	
Psammites pour produits réfractaires M ³	»	»	»	»	»	»	1,750	7,500	
Schiste houiller pour briqueteries »	»	»	»	»	14,500	11,800	14,500	11,800	
Total		5,696,650		32,125,050		16,908,700		70,611,800	

		BRABANT		HAINAUT		LIÈGE		LIMBOURG		LUXEMBOURG		NAMUR		ENSEMBLE	
Nombre de sièges d'exploitation															
en activité															
souterrains . . .		34		81		103		15		26		222		481	
à ciel ouvert . . .		93		413		305		»		52		212		1,075	
souterraines															
intérieur . . .		65		256		639		32		334		852		2,178	
surface . . .		56		139		394		»		381		490		1,460	
TOTAL		121		395		1,033		32		715		1,342		3,638	
à ciel ouvert . . .		4,223		14,491		7,694		»		281		4,566		31,255	
Total général		4,344		14,886		8,727		32		996		5,908		34,893	
		Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.
PRODUCTION	Marbre M ³	»	»	3,470	389,150	210	26,500	»	»	220	40,000	14,660	2,336,100	18,560	2,791,750
	Pierre de taille bleue »	»	»	140,455	11,305,550	36,615	4,100,500	»	»	295	37,200	16,065	1,581,500	193,430	17,024,750
	Pierre blanche et tuffeau taillés »	970	130,200	»	»	»	»	12,340	38,350	560	24,050	»	»	13,870	192,600
	Pierres diverses taillées »	10	500	1,820	230,400	1,660	114,700	»	»	260	40,150	200	12,800	3,950	398,550
	Dalles et carreaux en calcaire M ²	»	»	40,690	333,800	560	3,250	»	»	»	»	7,690	25,050	48,940	362,100
	Dalles et tablettes en schiste ardoisier et autres »	»	»	»	»	4,880	20,900	»	»	»	»	»	»	4,880	20,900
	Ardoises mille pièces	»	»	»	»	40	1,400	»	»	26,860	1,160,450	490	19,500	27,390	1,181,350
	Pavés en porphyre »	27,594	3,464,950	31,470	4,663,600	»	»	»	»	»	»	»	»	59,064	8,128,550
	» grès »	2,760	265,600	5,288	487,000	30,760	3,969,550	»	»	340	49,750	7,880	1,026,250	47,028	5,798,150
	» calcaire »	»	»	785	55,450	1,285	111,150	»	»	340	25,250	375	31,700	2,785	223,550
	Moellons, pierreilles et ballast M ³	432,730	1,230,900	1,691,470	5,740,400	746,785	1,589,700	»	»	32,310	105,500	594,080	1,741,900	3,497,375	10,408,400
	Castine et calcaire pour verreries »	»	»	66,315	298,900	355,755	572,550	»	»	»	»	13,280	18,800	435,350	890,250
	Dolomie »	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	195,140	310,600	195,140	310,600
	Chaux »	»	»	659,290	4,745,300	544,945	4,481,000	»	»	13,550	114,700	469,300	3,767,700	1,687,085	13,108,700
	Craie blanche »	»	»	200,460	678,150	402,300	691,650	»	»	»	»	»	»	602,760	1,369,800
	Phosphate de chaux tonnes	»	»	79,140	1,088,600	140,280	867,550	»	»	»	»	»	»	219,420	1,956,150
	Craie phosphatée brute M ³	»	»	94,950	312,150	»	»	»	»	»	»	»	»	94,950	312,150
	Silex pour faienceries »	»	»	15,900	65,300	»	»	»	»	»	»	790	5,500	16,690	70,800
	Silex pour empièvements »	»	»	18,050	67,850	3 560	8,900	100	250	»	»	»	»	21,710	77,000
	Sable pour verreries »	15,200	45,600	41,120	109,000	5,800	36,700	2,700	1,350	»	»	44,880	187,850	109,700	380,500
» pour constructions, etc. »	497,000	520,100	251,020	619,050	122,330	240,350	»	»	28,790	50,150	13,400	31,700	912,540	1,461,350	
Pierres à aiguiser pièces	3,800	2,400	»	»	22,000	11,000	»	»	100,000	62,100	»	»	125,800	75,500	
Terre plastique tonnes	7,900	16,400	200,040	548,500	16,520	49,550	»	»	»	»	302,050	2,989,900	526,510	3,604,350	
Eurite et kaolin »	2,100	16,800	»	»	»	»	»	»	300	1,800	1,200	30,000	3,600	48,600	
Sulfate de baryte »	»	»	12,000	96,000	»	»	»	»	»	»	»	»	12,000	96,000	
Argiles »	»	»	17,170	18,800	»	»	»	»	»	»	»	»	17,170	18,800	
Marnes pour fabriques de ciment M ³	»	»	272,100	272,100	»	»	»	»	»	»	»	»	272,080	272,100	
Feldspath »	200	3,200	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	200	3,200	
Ocre tonnes	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	600	6,000	600	6,000	
Psammites pour produits réfractaires M ³	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1,750	7,500	1,750	7,500	
Schiste houiller pour briqueteries »	»	»	»	»	14,500	11,800	»	»	»	»	»	»	14,500	11,800	
Total		5,696,650		32,125,050		16,908,700		39,950		1,711,100		14,130,350		70,611,800	

		BRABANT		HAINAUT		LIÈGE		LIMBOURG		LUXEMBOURG		NAMUR		ENSEMBLE	
Nombre de sièges d'exploitation en activité		34		81		103		15		26		222		481	
souterrains															
à ciel ouvert		93		413		305		»		52		212		1.075	
Nombre d'ouvriers des carrières		65		256		639		32		334		852		2.178	
souterraines { intérieur															
surface		56		139		394		»		381		490		1.460	
TOTAL		121		395		1.033		32		715		1.342		3.638	
à ciel ouvert		4.223		14.491		7.694		»		281		4.566		31.255	
Total général		4.344		14.886		8.727		32		996		5.908		34.893	
		Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.
PRODUCTION	Marbre M ³	»	»	3,470	389,150	210	26,500	»	»	220	40,000	14,660	2,336,100	18,560	2,791,750
	Pierre de taille bleue »	»	»	140,455	11,305,550	36,615	4,100,500	»	»	295	37,200	16,065	1,581,500	193,430	17,024,750
	Pierre blanche et tuffeau taillés »	970	130,200	»	»	»	»	12,340	38,350	560	24,050	»	»	13,870	192,600
	Pierres diverses taillées »	10	500	1,820	230,400	1,660	114,700	»	»	260	40,150	200	12,800	3,950	398,550
	Dalles et carreaux en calcaire M ²	»	»	40,690	333,800	560	3,250	»	»	»	»	7,690	25,050	48,940	362,100
	Dalles et tablettes en schiste ardoisier et autres »	»	»	»	»	4,880	20,900	»	»	»	»	»	»	4,880	20,900
	Ardoises mille pièces	»	»	»	»	40	1,400	»	»	26,360	1,160,450	490	19,500	27,390	1,181,350
	Pavés en porphyre »	27,594	3,464,950	31,470	4,663,600	»	»	»	»	»	»	»	»	59,064	8,128,550
	» grès »	2,760	265,600	5,288	487,000	30,760	3,969,550	»	»	340	49,750	7,880	1,026,250	47,028	5,798,150
	» calcaire »	»	»	785	55,450	1,285	111,150	»	»	340	25,250	375	31,700	2,785	223,550
	Moellons, pierrailles et ballast M ³	432,730	1,230,900	1,691,470	5,740,400	746,785	1,589,700	»	»	32,310	105,500	594,080	1,741,900	3,497,375	10,408,400
	Castine et calcaire pour verreries »	»	»	66,315	298,900	355,755	572,550	»	»	»	»	13,280	18,800	435,350	890,250
	Dolomie »	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	195,140	310,600	195,140	310,600
	Chaux »	»	»	659,290	4,745,300	544,945	4,481,000	»	»	13,550	114,700	469,300	3,767,700	1,687,085	13,108,700
	Craie blanche »	»	»	200,460	678,150	402,300	691,650	»	»	»	»	»	»	602,760	1,369,800
	Phosphate de chaux tonnes	»	»	79,140	1,088,600	140,280	867,550	»	»	»	»	»	»	219,420	1,956,150
	Craie phosphatée brute M ³	»	»	94,950	312,150	»	»	»	»	»	»	»	»	94,950	312,150
	Silex pour faïenceries »	»	»	15,900	65,300	»	»	»	»	»	»	790	5,500	16,690	70,800
	Silex pour empièvements »	»	»	18,050	67,850	3,560	8,900	100	250	»	»	»	»	21,710	77,000
	Sable pour verreries »	15,200	45,600	41,120	109,000	5,800	36,700	2,700	1,350	»	»	»	»	109,700	380,500
	» pour constructions, etc. »	497,000	520,100	251,020	619,050	122,330	240,350	»	»	28,790	50,150	13,400	31,700	912,540	1,461,350
	Pierres à aiguïser pièces	3,800	2,400	»	»	22,000	11,000	»	»	100,000	62,100	»	»	125,800	75,500
	Terre plastique tonnes	7,900	16,400	200,040	548,500	16,520	49,550	»	»	»	»	302,050	2,989,900	526,510	3,604,350
	Eurite et kaolin »	2,100	16,800	»	»	»	»	»	»	300	1,800	1,200	30,000	3,600	48,600
	Sulfate de baryte »	»	»	12,000	96,000	»	»	»	»	»	»	»	»	12,000	96,000
Argiles »	»	»	17,170	18,800	»	»	»	»	»	»	»	»	17,170	18,800	
Marnes pour fabriques de ciment M ³	»	»	272,100	272,100	»	»	»	»	»	»	»	»	272,080	272,100	
Feldspath »	200	3,200	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	200	3,200	
Ocre tonnes	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	600	6,000	600	6,000	
Psammites pour produits réfractaires M ³	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1,750	7,500	1,750	7,500	
Schiste houiller pour briqueteries »	»	»	»	»	14,500	11,800	»	»	»	»	»	»	14,500	11,800	
Total	5,696,650		32,125,050		16,908,700		39,950		1,711,100		14,130,350		70,611,800		

TABLEAU N° VII

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

HAUTS-FOURNEAUX

1913

	HAINAUT	LIÉGE	AUTRES PROVINCES (Brabant et Luxembourg)	LE ROYAUME			
Nombre d'usines	10	5	4	19			
Hauts-fourneaux {	actifs {	nombre	25	21	8	54	
		nombre moyen des jours de marche	331	350	339	340	
	inactifs. Nombre	3	»	»	3		
Nombre d'ouvriers	2,274	2,058	957	5,289			
Consommation totale de charbon tonnes.	5,460	6,490	12,490	24,440			
Consommation de coke {	belge »	1,088,100	658,750	287,900	2,034,750		
		étranger »	183,450	391,540	52,940	627,930	
Consommations {	de minerais {	belges »	»	10,270	74,630	84,900	
			étrangers »	3,399,950	2,512,440	862,840	6,775,230
				de mitrailles, scories et résidus du grillage de pyrites. »	142,950	225,690	7,200 . . . . .	375,840 . . . . .

	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	
Production {	Fonte de moulage	700	54,100	77.29	»	»	»	93,130	7,169,000	76.99	93,830	7,223,100	76.99
	Id. d'affinage.	60,840	4,367,700	71.79	»	»	»	5,530	376,050	68.00	66,370	4,743,750	71.47
	Id. pour acier Bessemer	»	»	»	32,260	2,635,500	81.70	»	»	»	32,260	2,635,500	81.70
	Id. id. Thomas	1,172,240	85,742,000	73.14	33,830	69,772,650	74.72	185,320	13,145,650	70.91	2,291,390	168,660,300	73.60
	Fontes spéciales	»	»	»	»	»	»	840	73,800	87.86	840	73,800	87.86
Production totale.	1,233,780	90,163,800	73.08	966,090	72,408,150	74.95	284,820	20,764,500	72.89	2,484,690	183,336,450	73.79	

TABLEAU N° VIII

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

ACIÉRIES

1913

			HAINAUT			LIÈGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME												
ACIERS																								
Consommation	fontes	Belge	étrangère	tonnes	3,970	8,030	2,000	14,000																
					»	50,580	7,190	16,570	74,340															
					fontes Thomas	»	1,068,120	947,470	128,000	2,143,590														
					»	»	149,980	101,680	»	251,660														
					fontes spéciales	»	»	»	»	»														
					22,690	46,410	1,150	70,250																
					71,630	196,040	7,640	275,310																
			Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne										
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.										
Production	pièces moulées en première fusion	aciers produits au convertisseur	aciers sur sole.	tonnes	49,110	15,355,900	312.68	3,990	1,007,000	252.38	8,750	3,846,800	439.56	61,850	20,209,700	326.60								
					1,108,600	100,218,000	90.40	958,080	93,841,650	97.95	125,500	12,313,100	98.11	2,192,180	206,372,750	94.12								
					40,600	4,043,200	99.59	172,000	17,690,950	102.85	»	»	»	212,600	21,734,150	102.22								
ACIERS																								
Consommation : Lingots fondus	belges	étrangers	tonnes	929,170	648,540	76,600	1,654,310																	
				»	»	»	»																	
			Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne										
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.										
Production : lingots battus, blooms et billettes			859,280	85,514,400	99.10	594,910	66,377,050	111.57	70,800	6,523,100	92.13	1,524,990	158,054,550	103.62										
ACIERS																								
Consommation	lingots fondus	belges	étrangers	tonnes	161,180	459,910	»	621,090																
					»	»	»	»																
					lingots battus,	»	575,560	»	66,600	951,670														
					blooms et billettes	»	»	»	»	»														
			Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne										
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.										
Production	aciers marchands	profilés spéciaux	rails et traverses	bandages et essieux	poutrelles	verges et aciers serpentés	grosses tôles	tôles fines	aciers battus	269,700	34,481,300	127.85	196,070	27,148,250	138.46	52,600	5,673,600	107.86	518,370	67,303,150	129.85			
										107,700	14,615,300	135.70	24,450	4,119,950	168.51	6,800	883,500	129.93	138,950	19,618,750	141.18			
										112,850	14,747,200	130.68	229,020	30,290,650	132.26	»	»	»	341,870	45,037,850	131.66			
										9,980	1,825,950	182.96	»	»	»	»	»	»	34,140	7,191,150	210.65			
										114,830	13,770,000	119.92	24,160	5,365,200	222.07	1,600	204,400	127.75	175,210	22,136,350	126.32			
										61,730	7,808,300	126.49	58,780	8,161,950	138.86	»	»	»	129,240	16,691,300	129.18			
										»	»	»	67,510	8,883,000	131.58	»	»	»	62,830	9,735,100	154.94			
										»	»	»	62,830	9,735,100	154.94	»	»	»	4,200	845,750	201.37			
										»	»	»	4,200	845,750	201.37	»	»	»	4,650	958,900	206.22			
										»	»	»	4,650	958,900	206.22	»	»	»	»	»	»	»	»	»
										Production totale			676,790	87,248,050	128.91	671,670	95,508,750	142.20	61,000	6,761,500	110.84	1,409,460	189,518,300	134.50
										Consommation totale de combustibles			tonnes	387,170		374,470			23,810			785,450		

	HAINAUT	LIÈGE	Autres Provinces	LE ROYAUME
Nombre d'établissements	18 ⁽¹⁾	7 ⁽¹⁾	5	30 ⁽²⁾
de fours à aciers	7	18	1	26
de convertisseurs	51	21	12	84
de fours à réchauffer et autres	67	55	13	135
Nombre de pits	104	53	1	158
de marteaux et appareils assi- milables	12	23	»	35
de trains de laminoirs	39	37	3	79
Nombre total d'ouvriers	9,432	7,699	2,001	19,132

(1) Dont 1 inactif.

(2) Dont 2 inactifs.

TABLEAU N° IX

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

Fabriques de fer et usines à ouvrir
le fer et l'acier.

1913

	HAINAUT			LIÈGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME					
FERS															
Consommation	fonte belge tonnes	. . . . . 107,360 . . . . .			. . . . . 6,330 . . . . .			. . . . . » . . . . .			. . . . . 113,690		
		» étrangère » 39,930 930 » 40,860			
			Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne				
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.				
Production		125,360	14,325,650	114.28	5,860	722,350	123.27	»	»	»	131,220	15,048,000	114.64		
FERS															
Consommation	ébauchés tonnes.	. . . . . 940 . . . . .			. . . . . 4,370 . . . . .			. . . . . » . . . . .			. . . . . 5,310		
		mitrailles » 1,000 10,670 » 11,670			
			Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne				
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.				
Production		1,670	218,860	131.05	12,310	1,499,300	121.80	»	»	»	13,980	1,718,160	122.89		
FERS															
Consommation	ébauchés tonnes.	. . . . . 127,970 . . . . .			. . . . . 7,130 . . . . .			. . . . . 12,000 . . . . .			. . . . . 147,100		
		corroyés » 1,780 16,490 » 18,270			
mitrailles . . . . . »	. . . . . 179,690 . . . . .			. . . . . 10,660 . . . . .			. . . . . 37,700 . . . . .			. . . . . 228,050			
				Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne			
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.				
Production	fers marchands	195,840	27,802,540	141.97	6,780	896,750	132.26	38,800	4,537,300	116.93	241,420	33,236,590	137.65		
		26,020	4,106,750	157.83	500	133,300	266.60	»	»	»	26,520	4,240,050	159.88		
		10,850	1,613,200	148.68	420	59,100	140.71	»	»	»	11,270	1,672,300	148.37		
		1,350	230,200	170.52	3,790	543,150	143.31	»	»	»	5,140	773,350	150.45		
		4,350	978,750	225.00	15,630	2,706,350	173.15	»	»	»	19,980	3,685,100	184.43		
		»	»	»	20	6,800	340.00	»	»	»	20	6,800	340.00		
		»	»	»	27,140	4,343,450	160.11	38,800	4,537,300	116.94	304,350	43,612,180	143.32		
Production totale		238,410	34,731,430	145.68											
ACIERS															
Consommation	Lingots fondus } belges . . . tonnes.	. . . . . 38,200 . . . . .			. . . . . 16,430 . . . . .			. . . . . 32,600 . . . . .			. . . . . 87,230		
		Lingots battus, } étrangers » 160 » » 160			
			blooms et billettes } belges » 183,070 196,760 7,000 386,430		
				étrangers » 47,000 20,340 » 67,340	
			Quantités		Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne			
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.				
Production	aciers marchands	68,900	10,736,200	155.83	21,960	2,858,200	130.15	4,900	601,600	122.77	95,760	14,196,000	148.20		
		16,810	2,655,150	157.95	31,660	4,146,800	130.98	»	»	»	48,470	6,801,950	140.30		
		10,320	1,754,500	170.01	2,660	355,400	133.61	»	»	»	12,980	2,109,900	162.54		
		94,900	15,084,850	158.95	54,330	8,396,050	154.54	24,000	3,218,500	134.10	173,230	26,699,400	154.16		
		34,410	5,569,850	161.87	79,980	16,538,850	206.79	»	»	»	114,390	22,108,700	193.18		
		»	»	»	2,970	752,000	253.20	600	87,400	145.67	3,570	839,400	235.12		
		»	»	»	193,560	33,047,300	170.73	29,500	3,907,500	132.45	448,400	72,755,350	162.31		
Production totale		225,340	35,800,550	158.88											
Consommation totale de charbon tonnes 325,800															
. 119,000 35,500 480,300															

	HAINAUT	LIÉGE	Autres Provinces	LE ROYAUME
Nombre d'usines	20	16	2	38
de fours à puddler	90	20	»	110
» à réchauffer et autres	74	234	9	317
Nombre { de marteaux et appareils assimilables	31	13	1	45
de trains de laminoirs	61	67	9	137
Nombre total d'ouvriers	6,489	3,482	908	10,879

TABLEAU N° X

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

Fabrication du zinc, du plomb et de l'argent

1913

USINES A ZINC

Nombre d'usines	14			
Fours de réduction {	système (liégeois ou mixte)	Liégeois et mixte.		
	nombre total de fours	510		
Fours de réduction {	nombre de creusets (moyennement actifs)	43,434		
Nombre d'ouvriers		8,529		
Consommation totale de charbon (y compris celui des machines) tonnes.		998,655		
Consommations {	minerais { belges »	355		
	étrangers »	480,290		
	crasses et oxydes de zinc »(1)	8,085		
		Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne
		tonnes	fr.	fr.
Production en zinc brut		204,220	115,544,700	565.77

(1) Ne provenant pas des fabriques de zinc du pays.

LAMINOIRS A ZINC

Nombre d'usines	10			
Id. de trains de laminoirs		37		
Id. d'ouvriers		805		
Consommation totale de charbon (y compris celui des machines) tonnes.		17,170		
Consommations {	zinc brut »	52,925		
	vieux zinc et rognures »(1)	20		
		Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne
		tonnes	fr.	fr.
Production : Zinc laminé		51,490	32,516,950	631.52

(1) Ne provenant pas des laminoirs.

USINES A PLOMB ET A ARGENT

Nombre d'usines	5			
Nombre {	de fours { demi-hauts-fourneaux	21		
	de réduction { fours à réverbère	2		
Nombre {	de fourneaux de coupelle	12		
Nombre d'ouvriers		1,883		
Consommation totale de combustible. tonnes.		110,650		
Consommations {	minerais { belges . . . tonnes.	130		
	étrangers . . . »	28,735		
	sous-produits plombifères, argentifères ou aurifères (1) . . . »	132,220		
	Plombs d'œuvre (1) . . . »	49,890		
		Quantités	Valeur globale	Valeur
			fr.	fr.
Production de plomb {	provenant du traitement des minerais tonnes.	53,590	»	} 455.44 la tonne
	» » des plombs d'œuvre étrangers »	49,890	»	
	TOTAL »	103,480	47,131,250	
Production d'argent et argent aurifère kilog.		253,940 ⁽²⁾	27,909,850 ⁽²⁾	109.91 le kilog.
Production accessoire en mattes cuivreuses (3). tonnes.		1,285 ⁽³⁾	262,250 ⁽³⁾	204.09 la tonne

(1) Ne provenant pas des usines à plomb du pays et destinés à l'extraction de l'argent aurifère.

(2) Y compris 871 kilog. d'or valant 2,986,150 francs ; valeur au kilog : fr. 3,428-42. Cet or a été extrait à l'étranger.

(3) Il faut compter en plus, comme production accessoire, 3,935 tonnes de cuivre noir valant 8,696,800 francs ; valeur à la tonne : fr. 2,110-11. De ce cuivre noir il a été extrait à l'étranger 159 kilog. d'or, valant 545,400 francs (valeur au kil. : fr. 3,430-18), et 10,260 kilogs d'argent valant 1,035,400 francs (valeur au kilog : fr. 100-92).

TABLEAU N° XI

INDUSTRIES EXTRACTIVES ET MÉTALLURGIQUES

RÉCAPITULATION GÉNÉRALE

1913

		HAINAUT	LIÉGE	LUXEMBOURG	NAMUR	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
		PERSONNEL		OUVRIER			
Nombre d'ouvriers occupés dans les	Mines de houille	102,126 . .	38,432 . .	»	4,779 . .	747	146,084 . .
	Mines métalliques et minières	»	153	48	»	187	388
	Carrières	14,886 . .	8,727 . .	996	5,908 . .	4,376	34,893 . .
	Hauts-fourneaux, fabriques de fer et aciéries	18,195 . .	13,239 . .	805	914	2,147	35,300 . .
	Usines à zinc	»	6,435 . .	»	»	2,094	8,529 . .
	Usines à plomb et à argent	»	309	»	»	1,574	1,883 . .
	Laminoirs à zinc	»	727	»	»	78	805
Ensemble	135,207 . .	68,022 . .	1,849	11,601 . .	11,203	227,882 . .	

		PRODUCTION ET				VALEUR GLOBALE								
		Production	Valeur globale	Production	Valeur globale	Production	Valeur globale	Production	Valeur globale	Production	Valeur globale	Production	Valeur globale	
		tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	
Industries extractives	Mines de houille	16,013,210	289,642,600	5,998,480	114,897,800	»	»	829,900	14,373,250	»	»	22,841,590	418,913,650	
	Mines métalliques et minières	»	»	»	459,600	»	128,550	»	»	»	277,900	»	866,050	
	Carrières	»	32,125,050	»	16,908,700	»	1,711,100	»	14,130,350	»	5,736,600	»	70,611,800	
Industries métallurgiques	Fontes	1,233,780	90,163,800	966,090	72,408,150	156,620	11,598,100	»	»	128,200	9,166,400	2,484,690	183,336,450	
	Fers finis	238,410	34,731,450	27,140	4,345,450	»	»	22,000	2,640,000	16,800	1,897,300	304,350	43,614,200	
	Aciers	produits fondus (lingots)	1,149,200	104,261,200	1,130,080	111,532,600	»	»	»	»	125,500	12,313,100	2,404,780	228,106,900
		produits finis (y compris les aciers de première fusion).	951,240	138,404,500	869,220	129,563,050	»	»	9,030	3,437,300	90,220	11,078,500	1,919,710	282,483,350
	Zinc brut	»	»	164,610	93,241,550	»	»	»	»	39,610	22,303,150	204,220	115,544,700	
	Zinc laminé	»	»	45,330	28,734,750	»	»	»	»	6,160	3,782,200	51,490	32,516,950	
	Plomb	»	»	14,300	6,784,700	»	»	»	»	39,290 (1)	17,622,350	(1) 53,590	24,407,050	
	Argent et argent aurifère	»	»	41,740 kil.	4,190,400	»	»	»	»	212,200 kil.	23,719,450	253,940 kil.	27,909,850	

(1) Non compris la quantité de plomb fournie par le raffinage de 49,890 tonnes de plomb d'œuvre étranger

TABLEAU N° XII

APPAREILS A VAPEUR

Récapitulation au 31 décembre 1913

DESTINATION DES APPAREILS		ANVERS				LUXEMBOURG									
		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs à vapeur	Moteurs		Générateurs de vapeur						
		Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m ²		Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m ²					
Industries extractives et élaboration des produits	Mines de houille.	Extraction.	»	»	»	»	»	»	»	»					
		Epuisement	»	»	»	»	»	»	»	»					
		Aérage.	»	»	»	»	»	»	»	»					
		Usages divers.	»	»	»	»	»	»	»	»					
		Fabrication du coke et des agglomérés de houille	14	1,173	15	1,662	»	»	»	»	»				
Industries métallurgiques	Usines régies par la loi du 21 avril 1810. Etablissements soumis à l'A. R. du 29 janvier 1863.	Mines métalliques, minières et préparation des minerais	»	»	»	»	»	»	»	»					
		Carrières et industries qui en dépendent	11	723	11	615	»	»	»	»	»				
		Verreries, cristalleries et fabriques de glaces	4	111	6	378	146	758	7	141	8	164			
		Industrie céramique, briqueteries, tuileries, etc.	97	5,838	113	6,231	2	»	»	»	»	»			
		Fabriques de produits chimiques, etc.	124	2,673	96	6,554	18	378	3	91	3	57			
		Travail du bois	67	2,918	72	3,575	100	2,268	32	405	16	914			
		Industries textiles	76	2,104	100	5,369	84	403	47	1,170	50	1,328			
		Exploitations et industries agricoles	51	891	58	1,243	181	39	»	»	»	»			
		Mouture des céréales	69	4,211	76	5,358	225	489	22	222	22	171			
		Malteries, brasseries et distilleries.	195	4,267	205	11,302	97	215	4	112	4	109			
		Fabriques de sucre	42	1,456	37	4,526	302	2,355	25	208	28	519			
		Fabriques d'huile	19	696	20	1,280	154	3,617	»	»	»	»			
		Industries diverses	Usines spéciales d'électricité Usines diverses	Fabrication du papier	37	4,709	57	11,022	20	54	»	»	»	»	
Imprimeries typographiques	13			1,423	16	1,495	87	»	»	»	»	»			
Usines spéciales d'électricité	37			17,879	67	13,670	8	»	1	3	1	5			
Usines diverses	451			13,796	469	17,558	99	190	5	323	7	249			
Navigation	Service de l'Etat Service des particuliers			Machines fixes et locomobiles	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
				Bateaux à vapeur	Propulsion	25	2,371	25	1,618	1,107	798	51	1,097	50	1,015
					Usages divers.	4	45	5	33	»	»	»	»	»	»
				Machines fixes et locomobiles	Propulsion	1	12	2	26	»	»	»	»	»	»
					Usages divers.	1,359	164,743	484	65,531	»	»	»	»	»	»
				Chemins de fer et Tramways	Service de l'Etat Service des particuliers	Machines fixes et locomobiles	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Locomotives	»	»	»			»	»	»	»	»	»				
Machines fixes et locomobiles	Propulsion	3	102			3	117	3	123	»	»	»			
	Locomotives	184	16,459			185	5,379	»	»	»	»	»			
Locomotives routières, rouleaux compresseurs et voitures automobiles		Machines fixes et locomobiles	7	136	7	75	7	46	1	6	1	9			
		Locomotives	146	2,416	106	8,733	146	2,416	106	8,733	106	3,189			
Totaux généraux		3,093	262,775	2,289	177,837	2,923	31,353	368	15,318	355	11,801				

ANNEXE A.

MINES DE HOUILLE

Accidents survenus en 1913

NATURE DES ACCIDENTS	HAINAUT			NAMUR			LIÉGE			LE ROYAUME			OBSERVATIONS		
	Nombre des			Nombre des			Nombre des			Nombre des					
	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés			
Accidents survenus dans les puits, tourets ou descenderies servant d'accès aux travaux souterrains (1)	9	7	3	»	»	»	2	2	»	11	9	3	(1) Les accidents survenus aux ouvriers du jour occupés à la recette, sont rangés parmi les accidents de surface. (2) On a exclu de ces subdivisions, les accidents dus aux explosions de grisou, aux asphyxies, aux coups d'eau, etc., compris respectivement sous leurs rubriques spéciales. (3) On a écarté les décès dus à des causes pathologiques. Ces décès se sont élevés pendant l'année à 6.		
à l'occasion de la translation des ouvriers	2	1	1	»	»	»	»	»	»	2	1	1			
par les câbles, cages, cuffats, etc.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
par les échelles	1	1	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»			
par les fahrkunst.	11	7	4	»	»	»	8	7	3	19	14	7			
par éboulements, chutes de pierres ou de corps durs dans d'autres circonstances (2)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
Accidents survenus dans les puits intérieurs et les cheminées d'exploitation	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
par l'emploi des câbles	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
des échelles	3	3	»	1	1	»	2	2	»	6	6	»			
dans d'autres circonstances (2)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
Eboulements, y compris les chutes de pierres et de blocs de houille etc., dans les chantiers et les voies	54	33	21	5	4	1	16	11	6	75	48	28			
Accidents à l'intérieur des travaux	Accidents causés par le grisou et les poussières	aux coups de mines	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
		Inflammations dues aux appareils d'éclairage	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
		à des causes diverses ou inconnues	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			
		Asphyxie par le dégagement normal de grisou	1	1	»	»	»	1	1	»	2	2	»		
		Dégagements instantanés de grisou suivis d'inflammations	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
		d'asphyxies, de projections de charbon ou de pierres, etc.	3	3	»	»	»	1	3	»	4	6	»		
		Asphyxies par d'autres gaz que le grisou	»	»	»	»	»	1	1	»	1	1	»		
		Coups d'eau	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
		Emploi d'explosifs	3	»	3	»	»	2	1	1	5	1	4		
		Minage	2	»	2	»	»	»	»	»	2	»	2		
Transport et circulation des ouvriers	sur voies de niveau ou peu inclinées	par hommes et chevaux	20	11	9	»	»	»	6	3	3	26	14	12	
		par treuils ou poulies	1	1	»	»	»	1	1	»	2	2	»		
		par traction mécanique	7	5	2	1	1	»	2	»	10	6	4		
		Causes diverses (3)	3	2	1	»	»	»	»	»	3	2	1		
		Totaux pour l'intérieur	24	12	13	»	»	»	7	2	5	31	14	18	
Totaux pour l'intérieur			144	87	59	7	6	1	49	34	20	200	127	80	
Accidents à la surface	Chutes dans le puits.	Manœuvres des véhicules	2	1	1	»	»	»	»	»	2	1	1		
		Machines et appareils mécaniques	11	6	6	»	»	»	3	2	1	14	8	7	
		Causes diverses	6	2	4	»	»	»	6	4	2	12	6	6	
		Totaux pour la surface	10	8	2	»	»	»	3	2	1	13	10	3	
Totaux pour la surface			29	17	13	»	»	»	12	8	4	41	25	17	
Totaux généraux			173	104	72	7	6	1	61	42	24	241	152	97	
Nombre d'ouvriers occupés	intérieur	73,675				3,610			28,516			105,801			
		28,451				1,169			9,916			39,536			
Ensemble			102,126				4,779			38,432			145,337		
Proportion de tués	par 10,000 ouvriers du fond	11.81				16.62			11.92			12.00			
		10.18				12.55			10.93			10.46			

STATISTIQUE

MINES. — Production semestrielle

2^{me} SEMESTRE 1914

Tonnes de 1000 kilogrammes

PROVINCES	Charbonnages		Ouvriers	
	Production nette	Stocks à la fin du semestre	Fond et surface réunis	
	— Tonnes	— Tonnes	— NOMBRE	
HAINAUT	Couchant de Mons .	1,280,810	290,720	28,058
	Centre . . .	990,090	308,090	18,780
	Charleroi . . .	1,681,800	631,580	35,202
Namur	144,090	47,200	2,654	
LIÈGE	Liège-Seraing . .	989,050	193,530	18,039
	Plateaux de Herve .	146,530	10,300	2,505
Autres provinces	»	»	»	
Le Royaume	2 ^e semestre 1914	5,232,370	1,481,420	105,238
	2 ^e semestre 1913	11,636,900	951,260	147,003
En plus pour 1914	»	530,160	»	
En moins pour 1914	6,404,530	»	41,765	

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

BAJOT, A., Ingénieur aux Charbonnages du Bois-du-Luc. — <i>La traction souterraine par locomotives</i>	349
BAUMANN, F., Maschineninspektor à Warmbrunn. — <i>Les câbles d'extraction pour grandes profondeurs</i> (traduit par G. W.)	161
BERTIAUX, A., Ingénieur au Corps des Mines à Charleroi. — <i>Notice descriptive sur la machine d'extraction à tambour tronconique installée au puits n° 2 du Charbonnage du Carabinier, à Pont-de-Loup</i>	737
BOCHKOLTZ, G., Ingénieur en chef, Directeur du 6 ^m e arrondissement des Mines à Namur. — <i>Carrières souterraines</i> . .	707
BREYRE, AD., Ingénieur au Corps des Mines, à Liège. — <i>La sécurité de la signalisation électrique acoustique dans les mines</i> (d'après H. KLIVER).	221
DELBROUCK, M., Ingénieur en chef, Directeur du 2 ^m e arrondissement des Mines à Mons. — <i>Charbonnage de St-Denis-Obourg-Havrè (siège d'Havrè): 1) Transport par locomotives à benzine et par chevaux; 2) Emploi de marteaux-pics perforateurs. — Charbonnage du Bois-du-Luc (siège du Quesnoy): Culbuteur latéral pour remblayage par terres rapportées. — Siège Saint-Emmanuel: Taquets de sûreté évite-molettes; Envoyage à triple recette et à double balance. — Concession de Nimy: Sondage de Mons.</i> . .	675

DELCOURT, Ed., Ingénieur au Corps des Mines, Ingénieur électricien. — <i>Note sur un incendie survenu le 3 juillet 1913, à la centrale électrique de la Société anonyme des Usines de Châtelineau</i>	709
— <i>Note sur un appareil évite-molettes placé au puits n° 3, siège Tergnée, du charbonnage d'Aiseau-Pressles, à Farciennes</i>	717
DEMARET, L., Ingénieur en chef, Directeur du 1 ^{er} arrondissement des Mines, à Mons. — <i>Charbonnage de Bonne-Veine : Revêtement d'une avalleresse au moyen de béton armé. — Etude du grisou : analyse des courants gazeux : a) Charbonnage du Grand-Buisson ; b) Charbonnage de Bonne-Veine ; c) Charbonnage de Bonne-Veine</i>	105
— <i>Conditions de l'extraction et de la translation par cages. — Air comprimé : a) Production ; b) Emploi</i>	653
FIRKET, V., Ingénieur principal des Mines à Liège. — <i>Recherche des causes de l'explosion d'une chaudière à vapeur à foyers intérieurs. — Annexe : Traduction d'une note de M. C.-F. BURGESS, sur La corrosion des chaudières considérée comme une action électro-chimique</i>	401
— <i>Bassin houiller du Nord de la Belgique :</i> <i>Situation au 1^{er} janvier 1914</i>	265
— <i>30 juin 1914</i>	789
GILLET, Ch., Ingénieur au Corps des Mines, à Charleroi. — <i>Note sur le havage mécanique au puits Saint-Xavier du Charbonnage de Noël-Sart-Culpart</i>	729
GILLIEAUX, M., Ingénieur à Liège. — <i>Le revêtement des puits en vousoirs Z</i>	145
JULIN, J., Ingénieur en chef, Directeur du 8 ^{me} arrondissement des Mines à Liège. — <i>Charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune : siège de l'Espérance : Clapets obturateurs du puits d'aérage</i>	
KLIVER, H., Bergreferendar à Bochum. — <i>La sécurité de la signalisation électrique acoustique dans les mines (traduit et résumé par AD. BREYRE)</i>	221

LEBENS, L., Ingénieur principal des Mines à Mons. — <i>Les accidents survenus sur les plans inclinés, de 1889 à 1912, dans les mines de houille de Belgique (en collaboration avec M. V. WATTEYNE)</i>	959
LECHAT, V., Ingénieur en chef, Directeur du 7 ^{me} arrondissement des Mines à Liège. — <i>Locomotive à air comprimé</i>	398
LEDOUBLE, O., Ingénieur en chef, Directeur du 4 ^{me} arrondissement des Mines à Charleroi. — <i>Transporteurs mécaniques dans les tailles. — Remblayage hydraulique des tailles</i>	374
LEMAIRE, E., Ingénieur principal au Corps des Mines, attaché au Service des accidents miniers et du grisou (siège d'expériences de l'État, à Frameries), Professeur à l'Université de Louvain. — <i>Etude sur les explosifs S. G. P. — Aspect des flammes au tir au mortier</i>	37
— <i>Etude d'une cartouche de sûreté (première note)</i>	585
LEMAIRE, G., Ingénieur au Corps des Mines, Attaché au Service des Accidents miniers et du Grisou, à Bruxelles. — <i>Emploi des explosifs, en 1913, dans les mines de houille de Belgique. — Statistique comparative dressée d'après les documents officiels (en collaboration avec M. V. WATTEYNE)</i>	1069
LIBERT, J., Inspecteur général des Mines à Liège. — <i>Installations électriques des mines, minières, carrières et usines métallurgiques, et leurs dépendances. — Situation au 30 juin 1913</i>	201
— <i>Les accidents causés par l'électricité dans les mines, minières, carrières et usines métallurgiques (jusques y compris l'année 1912)</i>	307
LIBOTTE, E., Ingénieur en chef, Directeur du 3 ^{me} arrondissement des Mines, à Charleroi. — <i>Creusement des puits du nouveau siège Ste-Elisabeth, des charbonnages de Ressaix, à travers les terrains aquifères. — Emploi des marteaux piqueurs au siège Sainte-Barbe des Charbonnages de Ressaix. — Transformation d'un ancien ventilateur aux Charbonnages d'Anderlues. — Installation d'un groupe turbo-alternateur à la centrale électrique des Charbonnages d'Anderlues. — Imprégnation des bois de mine aux</i>	

<i>Charbonnages de Courcelles-Nord. — Charbonnages de Mariemont et de Bascoup : Épuration des eaux d'épuisement destinées à l'alimentation des bains-douches . . .</i>	123
<i>— Emploi des locomotives à benzine dans les travaux souterrains aux Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps. — Signalisation électrique aux Charbonnages de Mariemont et Bascoup. — Obturation d'un trou de sonde aux Charbonnages de Courcelles-Nord.</i>	691
Lozé, E., à Arras. — <i>Le Commonwealth australien : ses ressources minérales</i>	749
MEURICE, A., Ingénieur-Chimiste à Bruxelles. — <i>Quelques notes sur le pouvoir cokéfiant des charbons</i>	625
PEPIN, A., Ingénieur en chef, Directeur du 5 ^{me} arrondissement des Mines à Charleroi. — <i>Note sur l'enfoncement du puits n° 2 du siège Saint-Xavier du charbonnage de Noël-Sart-Culpart</i>	701
RENIER, A., Ingénieur au Corps des Mines, Chef du Service Géologique de Belgique, Chargé de cours à l'Université de Liège. — <i>Les Gisements houillers de la Belgique (suite)</i>	3
SPEER, D., Ingénieur à Bochum. — <i>Le coefficient de sécurité des câbles d'extraction (traduit par G. W.)</i>	183
STAINIER, X., Professeur à l'Université de Gand. — <i>Structure du bord sud des bassins de Charleroi et du Centre, d'après les récentes recherches (3^{me} article)</i>	813
WATTEYNE, V., Inspecteur Général des Mines, Chef du Service des Accidents miniers et du grisou, à Bruxelles. — <i>Les accidents survenus sur les plans inclinés, de 1889 à 1912, dans les mines de houille de Belgique (en collaboration avec M. L. LEBENS)</i>	959
<i>— Emploi des explosifs en 1913, dans les mines de houille de Belgique. — Statistique comparative dressée d'après les documents officiels (en collaboration avec M. G. LEMAIRE).</i>	1069

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

MÉMOIRES

<i>Les gisements houillers de la Belgique (suite).</i>	A. RENIER	3
<i>Les accidents causés par l'électricité dans les mines, minières, carrières et usines métallurgiques (jusques y compris l'année 1912)</i>	J. LIBERT	307
<i>La traction souterraine par locomotives. . .</i>	A. BALJOT	349
<i>Quelques notes sur le pouvoir cokéfiant des charbons.</i>	A. MEURICE	625

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU.

<i>Etude sur les Explosifs S. G. P. — Aspect des flammes au tir au mortier</i>	E. LEMAIRE	37
<i>Étude d'une cartouche de sûreté (1^{re} note) . .</i>	ID.	585
<i>Les accidents survenus sur les plans inclinés, de 1889 à 1912, dans les mines de houille de Belgique (à suivre). . .</i>	V. WATTEYNE ET L. LEBENS	959
<i>Emploi des Explosifs, en 1913, dans les mines de houille de Belgique. — Statistique comparative dressée d'après les documents officiels</i>	V. WATTEYNE ET G. LEMAIRE	1069

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

1^{er} SEMESTRE 1913.

<i>1^{er} arrondissement. — Charbonnage de Bonne- Veine : Revêtement d'une avalleresse au moyen de béton armé. — Etude du grisou ; analyse des courants gazeux : a) Charbon- nages du Grand-Buisson ; b) Charbonnage de Bonne-Veine ; c) Charbonnage de Bonne- Veine.</i>	L. DEMARET	105
---	------------	-----

- 3^{me} *arrondissement*. — Creusement des puits du nouveau siège Sainte-Elisabeth des Charbonnages de Ressaix, à travers les terrains aquifères. — Emploi des marteaux-piqueurs au siège Sainte-Barbe des Charbonnages de Ressaix. — Transformation d'un ancien ventilateur aux Charbonnages d'Anderlues. — Installation d'un groupe turbo-alternateur à la centrale électrique des Charbonnages d'Anderlues. — Imprégnation des bois de mine aux Charbonnages de Courcelles-Nord. — Charbonnages de Mariemont et de Bascoup : Épuration des eaux d'épuisement destinées à l'alimentation des bains-douches. E. LIBOTTE 123
- 8^{me} *arrondissement*. — Charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune ; siège de l'Espérance : clapets obturateurs du puits d'aérage. J. JULIN 141
- 2^{me} SEMESTRE 1913.
- 1^{er} *arrondissement*. — Conditions de l'extraction et de la translation par cages. — Air comprimé : a) Production ; b) Emploi. L. DEMARET 653
- 2^{me} *arrondissement*. — Charbonnage de Saint-Denis - Obourg - Havré (siège d'Havré) : 1. Transport par locomotives à benzine et par chevaux ; 2. Emploi de marteaux-pies perforateurs. — Charbonnage du Bois-du-Luc (siège du Quesnoy) : Culbuteur latéral pour remblayage par terres rapportées. — Siège Saint-Emmanuel : Taquets de sûreté évite-molettes ; Envoyage à triple recette et à double balance. — Concession de Nimy : sondage de Mons M. DELBROUCK 675
- 3^{me} *arrondissement*. — Emploi des locomotives à benzine dans les travaux souterrains aux Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps. — Signalisation électrique aux Charbonnages de Mariemont et Bascoup. — Obturation d'un trou de sonde aux Charbonnages de Courcelles-Nord E. LIBOTTE 691

- 4^{me} *arrondissement*. — Transporteurs mécaniques dans les tailles. — Remblayage hydraulique des tailles. O. LEDOUBLE 374
- 5^{me} *arrondissement*. — Note sur l'enfoncement du puits n° 2 du siège Saint-Xavier du Charbonnage de Noël-Sart-Culpart A. PEPIN 701
- 6^{me} *arrondissement*. — Carrières souterraines. G. BOCHKOLTZ 707
- 7^{me} *arrondissement*. — Locomotives à air comprimé. V. LECHAT 398

NOTES DIVERSES.

- Le revêtement des puits en voussoirs Z. M. GILLIAUX 145
- Les câbles d'extraction pour grandes profondeurs (traduit par G. W.) F. BAUMANN 161
- Le coefficient de sécurité des câbles d'extraction (traduit par G. W.) D. SPEER 183
- Installations électriques des mines, minières, carrières et usines métallurgiques et leurs dépendances. — Situation au 30 juin 1913 J. LIBERT 201
- La sécurité de la signalisation électrique acoustique dans les mines (d'après H. KLIWER) AD. BREYRE 221
- Recherche des causes de l'explosion d'une chaudière à vapeur à foyers intérieurs. *Annexe* : Traduction d'une note de M. C.-F. BURGESS, sur « La corrosion des chaudières considérée comme une action électro-chimique ». V. FIRKET 401
- Note sur un incendie survenu le 3 juillet 1913 à la centrale électrique de la Société anonyme des Usines de Châtelineau ED. DELCOURT 709
- Note sur un appareil évite-molettes placé au puits n° 3, siège Tergnée, du Charbonnage d'Aiseau-Presles à Farciennes ID. 717

Note sur le lavage mécanique au puits Saint-Xavier du charbonnage de Noël-Sart-Culpart	CH. GILLET	729
Notice descriptive sur la machine d'extraction à tambour tronconique installée au puits n° 2 du Charbonnage du Carabinier, à Pont-de-Loup	A. BERTIAUX	737
Le Commonwealth australien : ses ressources minérales	E. LOZÉ	749
Production et mouvement commercial de combustibles minéraux en Autriche, en 1912		213
Production et mouvement commercial de la fonte en Autriche, en 1912		219
Production, mouvement commercial et consommation de combustibles minéraux en Hongrie en 1912.		433
Sixième congrès international des mines, de la métallurgie, de la mécanique et de la géologie appliquées (Londres 1915) .		781

Notes bibliographiques.

Sur l'analyse des gaz combustibles par explosion, par ENR. HAUSER (*Archives des sciences physiques et naturelles*, octobre 1913). — Investigations of detonators and electric detonators (*Expériences sur les détonateurs et les détonateurs électriques*), par CLARENCE HALL et SPENCER P. HOWELL. — *Lerhbuch der Bergbaukunde (Manuel d'exploitation des mines)*, de H. HEISE et F. HERBST. — Fabrication de l'acier, par H. NOBLE. — L'additivité des propriétés diarmétiques et son utilisation dans la recherche des constitutions, par P. PASCAL. — Les progrès de la chimie en 1912. Traduction française autorisée des *Annual Reports on the progress of Chemistry for 1912*, vol. IX, publiée sur l'initiative du Service des recherches du Laboratoire municipal de Paris. — Introduction à la chimie des complexes. Théorie et systématique de la chimie des complexes minéraux, par G. URBAIN et A. SÉNÉCHAL. — *Traité de chimie minérale*, par H. ERDMANN, traduit sur la 5^{me} édition par

A. CORVISY. — Revue universelle des mines, de la métallurgie, etc. — Agenda Dunod pour 1914: Mines: Prospection et exploitation à l'usage des ingénieurs, contrôleurs, prospecteurs, etc., par DAVID LEVAT. — List of annual subscription to English Colonial and foreign newspaper, magazines, etc., publiée par W. M. DAWSON & SONS LTD.	228
Cours d'exploitation des mines et principalement des mines de houille (<i>Lerhbuch der Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaues</i>), par F. HEISE et F. HERBST. — Cours de physique générale, par H. OLLIVIER. — La théorie des affaisements du sol dans les régions charbonnières (<i>Die Theorie der Bodensenkungen in Kohlengebiete, mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnsenkungen der Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers</i>), par A.-H. GOLDREICH. — Disposition des turbines hydrauliques couchées pour des chutes de 3 à 30 mètres, par J. HALLINGER. — Atlas de Géologie économique, colligé par L. DEMARET. — Revue universelle des mines, de la métallurgie, etc.	441

LES SONDAGES ET TRAVAUX DE RECHERCHE
DANS LA PARTIE MÉRIDIIONALE DU BASSIN
HOULLER DU HAINAUT

Structure du bord sud des bassins de Charleroi et du Centre d'après les récentes recherches (3 ^{me} partie) . X. STAINIER	813
Carte et tableau indiquant la position des sondages exécutés, en cours d'exécution ou signalés à la date du 1 ^{er} janvier 1914	238
Erratum	507
Les sondages (<i>suite</i>) :	
Sondage de Saint-Symphorien-Villers (n° 4)	803
— des Bonniers (Lobbes) (n° 16)	249
— de la Cense du Coury (n° 39)	509
— de Merbes-Sainte-Marie (Brasseries) (n° 63)	519
— du Bois de Pincemaille (Vellereille-les-Brayeux) (64)	253
— — — Étude des morts-terrains	805
— d'Hyon (n° 83)	531

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

(Mémoires, notes et documents).

La situation au 1 ^{er} janvier 1914	V. FIRKET	265
— 30 juin 1914	—	789

LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION DES MINES
A L'ÉTRANGER

Angleterre. — Le nouveau règlement général de police des mines d'Angleterre (10 juillet 1913)(extraits ; trad. de G.L.)	889
---	-----

STATISTIQUE

Mines : Production du 2 ^{me} semestre 1913	281
— — 1 ^{er} semestre 1914	887
— — 2 ^{me} semestre 1914	1221

Répartition du personnel et du service des mines. — Noms et lieux de résidence des fonctionnaires au 1 ^{er} janvier 1914	451
---	-----

Tableau des mines de houille en activité dans le Royaume de Belgique au 1 ^{er} janvier 1914 : Noms, situation, puits, classement, noms et résidence des directeurs-gérants, des directeurs des travaux, nombre d'ouvriers, production nette en 1913	465
--	-----

Caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs. — Examen des comptes de l'année 1912	841
--	-----

Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur, en Belgique, pour l'année 1913.	1125
---	------

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Redevances fixe et proportionnelle sur les mines : Arrêté royal du 20 mars 1914	565
Circulaire ministérielle du 3 avril 1914	572

Lois sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs : loi du 5 juin 1911, complétée par la loi du 26 mai 1914	914
--	-----

Police des mines.

Eclairage des mines : Lampes de sûreté pour travaux souterrains des mines de houille (lampes Hailwood n ^{os} 1 et 2). — Arrêté ministériel du 6 décembre 1913.	283
---	-----

Application des articles 22, 24 et 41 de l'arrêté royal du 10 décembre 1910. — Câbles supportant les pompes d'avalanche suspendues. — Circulaire ministérielle du 29 octobre 1913	290
---	-----

Application des articles 22 et 43 de l'arrêté royal du 10 décembre 1910. — Câbles de remploi. — Circulaire ministérielle du 3 janvier 1914	291
--	-----

Loi du 17 juillet 1905 sur le repos dominical. — Travaux de fonçage des puits par le procédé de la congélation et travaux de reconnaissance par sondage. — Circulaire ministérielle du 18 mars 1914.	578
--	-----

Application des lois sociales au cas des ouvriers occupés dans les charbonnages pour le compte d'entrepreneurs particuliers. — Circulaire ministérielle du 6 avril 1914	580
---	-----

Interprétation de la loi du 31 décembre 1909. — Circulaire ministérielle du 27 mai 1914.	919
--	-----

Appareils de signalisation électrique. — Puits classés en 3 ^{me} catégorie. — Circulaire ministérielle du 3 juin 1914	920
--	-----

Expériences sur les épissures des câbles. — Circulaire ministérielle du 4 juin 1914	921
---	-----

Personnel.

Corps des Ingénieurs des mines : Situation au 1 ^{er} janvier 1914	293
--	-----

Recrutement des Ingénieurs du Corps des mines. — Arrêté royal du 30 décembre 1913	297
---	-----

Arrêtés spéciaux.

Extraits d'arrêtés pris en 1913 concernant les mines et les usines	299
--	-----

Service Géologique.

Règlement organique. — Arrêté royal du 30 décembre 1913.	582
--	-----

Liste des établissements métallurgiques, des fabriques de coke
et des fabriques d'agglomérés de houille au 1^{er} avril 1914. 923

TABLES DES MATIÈRES.

Table alphabétique des auteurs	1223
Table générale des matières	1227

SOMMAIRE DE LA 4^{me} LIVRAISON, TOME XIX

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

Les accidents survenus sur les plans inclinés, de 1889 à 1912, dans les mines de houille de Belgique (<i>à suivre</i>).	V. Watteyne et L. Lebens	959
Emploi des explosifs, en 1913, dans les mines de houille de Belgique. — Statistique comparative dressée d'après les documents officiels.	V. Watteyne et G. Lemaire	1069

STATISTIQUE

Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur en Belgique pour l'année 1913		1125
Mines : Production du 2 ^{me} semestre 1914		1221

TABLES DES MATIÈRES

Table alphabétique des auteurs		1223
Table générale des matières		1227